



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

“CONSTRUCTIVISMO: UNA RESPUESTA A LAS
DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTAN:
NAVARRETE GALICIA JOSÉ
SÀNCHEZ TELLO JOSÈ ANDRÉS

ASESOR. MTRA. ARACELI SILVERIO CORTÉS.
DICTAMINADOR. LIC. JUANA ÁVILA AGUILAR
DICTAMINADOR. LIC. ERNESTO ARENAS GOVEA



IZTACALA, EDO. DE MÉXICO

MAYO 2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la Mtra. Araceli Silverio Cortéz asesora de esta investigación, por su excelente guía y apoyo para culminar integralmente nuestra formación profesional a través de este proyecto.

A la Lic. Juana Ávila Aguilar, por su apoyo y confianza en éste trabajo.

Al Lic. Ernesto Arenas Govea, por su colaboración y orientación en esta tesis.

AGRADECIMIENTOS ANDRÉS

A mis padres:

Gracias por estar para mí siempre que lo necesito, por respetar y apoyar mis decisiones, por la infinita paciencia que me han brindado, pero de manera particular por ser un ejemplo de lo que implica ser buenos padres y unos maravillosos seres humanos. Es ahora, más oportuno que nunca, agradecerles por que nunca me han negado nada, estoy eternamente agradecido por su invaluable amor y comprensión.

Los quiero mucho.

A mi hermana:

Por hacerme notar continuamente, que ocupo un lugar en tu corazón, por estirarme la mano cuando necesito ayuda, por preocuparte en mi felicidad. Gracias por tu alegría e interés en las cosas que hago.

Te quiero mucho.

A Betty:

Por tu inmensurable amor, por tu inmenso apoyo y estimulación para la culminación de este proyecto. Gracias por compartir todo conmigo, por llenarme de esperanza para crearme un futuro digno y placentero. Por poner en mi vida experiencias invaluable y únicas que siempre estarán conmigo.

Te amo mucho nenita.

A mi primo Jonathan y mis amigos Paulino, Pedro y Junior:

Por su sincera e incondicional amistad, por sus palabras de aliento en momentos difíciles, por sus francos consejos e infinito cariño. Gracias por innumerables momentos de alegría.

AGRADECIMIENTOS JOSÉ

A MIS PADRES:

Laura.

No se como agradecerte el apoyo, el cariño y las enseñanzas que en todo momento han estado presentes para poder continuar con mis metas. Sabes lo importante que eres en mi vida. ¡Gracias por creer en mí! ¡Te quiero!

Manuel.

Por enseñarme que la vida no es de color de rosa y que todo tiene un sacrificio, lo cual me impulso a superarme cada día. ¡Gracias!

A MI HERMANO:

Francisco Javier.

Creo que es el momento de poder decirte lo importante que eres para mí. Gracias por tu ayuda y apoyo que me has brindado cuando lo he necesitado. ¡Gracias por ser mi hermano! ¡Te quiero!

A MIS SOBRINOS:

Alberto y Carlos David.

A mi enano y a mi bodoque por darme esos momentos de alegría cuando más lo he necesitado; con sus sonrisas, cariños y travesuras. Gracias por estar con migo, ya que son una parte muy

importante en mi vida. Nunca olviden sonreír y ser felices. ¡Los quiero mucho!

A ANDRÉS.

Por permitirme trabajar con tigo, nunca olvidaré el apoyo que me brindaste en los momentos en que más los necesite, por escucharme y ser mi amigo incondicional. ¡GRACIAS!

A LA FAMILIA SÁNCHEZ TELLO

No tengo palabras para agradecerles el abrirme las puertas de su hogar, brindarme su amistad y permitirme compartir los momentos importantes para una familia. ¡gracias!.

A MIS AMIGOS:

Soledad, Claudia, por las experiencias vividas durante la carrera, el apoyo y por la valiosa amistad que surgió. Gracias por permitirme compartir con ustedes las cosas importantes de mi vida. ¡Gracias!

A MIS PRIMOS Y TIOS:

Gracias a todos mis tíos y primos por las palabras de aliento y apoyo. (Perdón por no mencionar a cada uno).

¡ G R A C I A S ¡

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: RELACIÓN ENTRE LA PSICOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN.....	7
1.1 La educación y sus fines en la historia.....	7
1.2 La psicología: su objeto de estudio y su relación con la educación.....	12
1.3 Psicología educativa.....	19
1.3.1 Raíces históricas de la Psicología educativa.....	19
1.3.2 Comienzos del siglo XX: el nacimiento.....	20
1.3.3 Afianzamiento y desarrollo.....	21
1.3.4 Algunas definiciones de la psicología educativa.....	24
1.3.5 Funciones del psicólogo educativo.....	26
1.4 Educación especial.....	31
1.4.1 Las funciones del psicólogo en la educación especial.....	34
1.5 Situación actual de la educación especial en México.....	35
1.5.1 Necesidad de una respuesta diversa y diferenciada.....	38
1.5.2 Condiciones actuales de las escuelas de educación especial.....	39
1.6 Política de Integración educativa.....	42
1.7 Situación actual de la integración escolar en México.....	47
CAPÍTULO II: EL APRENDIZAJE, LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Y LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.....	56
2.1 Características y necesidades de los alumnos escolarizados en Centros de Educación Especial.....	56
2.2 Necesidades educativas especiales.....	61
2.2.1 Causas de las Necesidades educativas especiales Transitorias.....	63
2.3 La etapa escolar.....	75
2.3.1 El desarrollo en los primeros años en la etapa escolar.....	77
2.3.2 Crecimiento y Desarrollo físico.....	78
2.3.3 Desarrollo cognitivo.....	79
2.3.4 Desarrollo social y emocional.....	79

2.3.5 Principales problemas de salud.....	80
2.3.6 Salud mental.....	80
2.4 Teorías del aprendizaje.....	81
2.4.1 Teorías conductuales del aprendizaje.....	82
2.4.2 Teorías cognitivas del aprendizaje.....	84
2.4.3 Teorías Humanistas del aprendizaje.....	92
2.4.4 Teoría Socio-Cultural del aprendizaje.....	95
2.5 Bases del Enfoque Constructivista del Aprendizaje.....	98
2.5.1 Constructivismo: aprender a comprender.....	103
2.5.2 Componentes del constructivismo.....	105
2.5.3 Tipos de constructivismo.....	107
2.6 Visión Constructivista de los factores a considerar en el proceso enseñanza- aprendizaje.....	109
2.6.1 Los conocimientos previos y el cambio conceptual.....	110
2.6.2 El aprendizaje como reconstrucción de los conocimientos previos.....	114
2.6.3 La representación de uno mismo: el autoconcepto.....	118
2.6.4 El aprendizaje: meta estimulante.....	124
2.6.5 Las diferencias individuales y la enseñanza adaptativa.....	128
2.6.6 El trabajo cooperativo.....	131
CAPÍTULO III: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	150
3.1 Importancia de la educación en las matemáticas.....	155
3.2 Relación de la psicología y la educación matemática.....	156
3.3 Contribución de las matemáticas a la formación del alumno.....	160
3.4 La educación de las matemáticas: Desarrollo histórico.....	162
3.4.1 Educación matemática en los años tempranos (1800-1900).....	163
3.4.2 Cambios en la aritmética entre los años 1900 y 2000.....	165
3.4.3 Las matemáticas diarias en contraste con las matemáticas escolares.....	167
3.5 Enfoques.....	170
3.5.1 Enfoque cognitivo.....	171
3.5.2 Enfoque histórico-cultural.....	175
3.5.3 Enfoque constructivista.....	176

CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA Y LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS.....	214
4.1 Evaluación psicopedagógica.....	216
4.2 Modalidades y ámbitos de intervención psicopedagógica.....	222
4.3 Funciones del psicólogo y de otros profesionales, paraprofesionales y no profesionales.....	222
4.3.1 Ámbito personal.....	222
4.3.2 Ámbito escolar.....	223
4.3.3 Ámbito familiar.....	224
4.3.4 Ámbito comunitario.....	224
4.4 Realización de un informe psicopedagógico.....	225
4.5 Dificultades de aprendizaje.....	228
4.6 Pautas para la detección.....	236
4.7 Dificultades de aprendizaje en matemáticas.....	238
4.7.1 Pautas para la detección.....	238
4.7.2 Descripción clínica.....	240
4.7.3 Origen.....	240
4.7.4 Errores más habituales.....	241
PROPUESTA.....	243
METODOLOGÍA.....	264
PROCEDIMIENTO.....	270
RESULTADOS.....	287
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	294
CONCLUSIONES.....	297
BIBLIOGRAFÍA.....	309
ANEXOS.....	322

RESUMEN.

En la educación matemática la tarea del constructivismo consiste principalmente en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone, le permitan, a través de la reflexión que éste hace sobre sus propias acciones (construcción del conocimiento), asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él. Por ello, el objetivo de esta tesis es analizar los factores involucrados en el aprendizaje y las variables que influyen en la presentación de dificultades de aprendizaje con la finalidad de elaborar un taller, a partir de los principios del enfoque constructivista, que facilite el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de segundo grado de primaria que presentan dificultades en ésta área mediante técnicas de aprendizaje significativo, dinámico y de grupo, orientándolos a construir su conocimiento a través de su propia participación minimizando así dichas dificultades. Éste estudio es de tipo correlacional y la población fue establecida por asignación de los profesores de 2do grado de la escuela primaria “Principado de Mónaco”, una vez instaurada la población de 38 alumnos, se procedió a dividir a la muestra en dos grupos equitativos (grupo control y grupo experimental) utilizando de referencia los promedios de su última evaluación en la materia en cuestión. La información se recabó por medio de la aplicación de una pre-prueba y una post-prueba que evaluaban el conocimiento de los niños respecto a números y operaciones, medición y geometría. Igualmente se compararon las calificaciones escolares obtenidas por los alumnos antes y después de la intervención. Los resultados, en general, dejaron ver que el grupo experimental manifestó un incremento positivo en la evaluación realizada después de la intervención y en las calificaciones obtenidas por estos mismos alumnos a nivel institución. Se recurrió a la prueba estadística “t” de student para evidenciar que después del tratamiento las medias de los puntajes conseguidos muestran que si hay diferencia significativa entre ambos grupos. De nuestra investigación concluimos que al conjuntar los principios del aprendizaje significativo, de la construcción del conocimiento, del trabajo cooperativo y de la resolución de problemas, principalmente, se pueden obtener resultados altamente provechosos para facilitar el aprendizaje en los alumnos en general.

INTRODUCCIÓN.

"La búsqueda de la armonía constituye una aspiración antigua. En ocasiones esta armonía se consigue, pero la historia de la humanidad muestra la dificultad que existe para sostenerla en forma persistente en el tiempo y el espacio. No se puede concluir que esta dificultad se deba exclusivamente a insuficiencias inherentes a la educación. Sin embargo, sí se puede afirmar que la educación tiene que desempeñar un papel crucial para contribuir a superarla" (46ª Conferencia Internacional de la Educación, ONU. Ginebra, julio- 2001).

Elevar la calidad de la enseñanza en México es una de las prioridades gubernamentales y un factor clave para mejorar la educación en todo el país; como resultado, con los años han surgido, de manera esporádica, nuevos enfoques para llenar supuestas lagunas, responder a un programa de gobierno o a reivindicaciones sindicales y magisteriales. La última oleada de reformas educativas se ha visto motivada manifiestamente por la baja calidad de la enseñanza, la cantidad de individuos que presentan necesidades educativas especiales, los altos índices de reprobados, la poca eficiencia del sistema de educación básica y la necesidad de que la próxima generación esté preparada para desempeñar un papel más dinámico en el mundo. Sin embargo, a pesar de la retórica de la reforma, que propugna la necesidad de crear estudiantes independientes y críticos para un México dispuesto a competir en una nueva economía internacional, no ha habido cambios visibles en nuestra calidad educativa.

Aunque se han efectuado innovaciones de los programas clásicos para la formación docente e incluso en el curriculum, el proceso de cambio ha sido lento y complejo. Los esfuerzos frustrados para transformar el sistema han instado a los educadores y a los psicólogos (estos últimos interesados en el comportamiento y las necesidades que el individuo posee) a buscar formas más eficientes de mejorar la calidad de la enseñanza, lo que ha generado planteamientos para la formación docente que se apartan del camino trillado y que pueden responder mejor a las necesidades de desarrollo de los alumnos y profesores mexicanos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Tatto, 1998).

Recientemente ha surgido un enfoque que permite, dentro del proceso pedagógico, obtener mejores resultados; y resulta particularmente pertinente porque, precisamente, responde a la problemática que vive nuestro sistema educativo. En general, los planteamientos constructivistas de la enseñanza y aprendizaje establecen que los individuos y su sociedad son quienes construyen el conocimiento y ellos tienen que poder construir el propio para poder demostrar esta aseveración; también necesitan que su aprendizaje tenga sentido en un contexto socio-histórico. Así pues, el niño aprende mediante la actividad y la afectividad teniendo en consideración las características evolutivas y madurativas de cada edad.

De tal suerte que, siendo la Educación Básica el encuentro inicial del niño con el mundo de conocimiento propiamente científico, y, coincidente con la etapa de mayor receptividad de los fenómenos y hechos naturales y sociales, es importante aprovechar la oportunidad de brindarle la máxima estimulación para el desarrollo de sus potencialidades, principalmente en un área que ha sobresalido a través de los años como un campo aversivo, poco estimulante, sumamente complejo, como es el caso de la materia de matemáticas, que destaca por el alto índice de reprobados que recae en este tipo de conocimiento.

El constructivismo, en cuanto nuevo enfoque del aprendizaje, ha ido desarrollando paulatinamente sus principios en un gran número de países en virtud de los resultados logrados. Ya que la psicología educativa intenta analizar la situación pedagógica en la que se encuentran inmersos los educandos, así como las habilidades y capacidades de cada uno de ellos para acrecentar su eficacia; éste análisis debe utilizar, siempre que sea posible, todos los métodos de aproximaciones teóricas a los fenómenos vivos, aprovechando los resultados conseguidos por cierto número de disciplinas. Lo anterior proporcionará la creación de metodologías y estrategias didácticas que se adapten con mayor efectividad a las exigencias psicopedagógicas de los individuos.

Ahora bien, dado que el constructivismo alude a la creación de un concepto del aprendizaje sobre bases teóricas, que reemplace las concepciones tradicionales del conocimiento considerado como "algo exterior", por uno desarrollado por aquellos que participan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, una enseñanza que se ajuste a diferentes necesidades y estilos de aprendizaje, con una gama de oportunidades para que

todos los participantes en el proceso contribuyan en el dominio del conocimiento y en la construcción de interpretaciones, y en la formación de grupos de aprendizaje capaces de crear oportunidades que fomenten en los profesores y estudiantes la reflexión, diálogo, pensamiento crítico, dominio del conocimiento, comprensión dentro de su contexto, además de la creación de normas que orienten el progreso del programa y garanticen estabilidad y continuidad (Ashton, 1992; Black y Ammon, 1992; Cochran, DeRuiter y King, 1993; Condon, Clyde, Kyle y Hovda, 1993; O'Loughlin, 1992; Schon, 1987; Tatto, 1997; Zeichner y Gore, 1990; citados en Tatto, 1998). Es plausible entonces desarrollar estrategias didácticas encaminadas específicamente con la finalidad de facilitar el aprendizaje de las matemáticas o bien, desde otra perspectiva, encauzadas a reducir las dificultades de aprendizaje en dicha materia.

Los efectos de las dificultades de aprendizaje pueden causar una tensión severa en un niño con problemas. Además de tal dificultad, hay un constante estado de ánimo que les dificulta desempeñarse de la manera esperada, una angustia permanente compite con su ejecución y los aísla de sus compañeros de clase, lo cual a su vez incide sobre el desarrollo de sus habilidades sociales. Algunos niños se vuelven retraídos frente a situaciones de evaluación o exposición ante terceros, otros niños pueden presentar conductas impulsivas e ira. La tensión y la vergüenza los puede llevar a comportarse de una manera inadecuada, y hasta decidir limitar su aprendizaje, darse de baja de la escuela o aislarse, Estos son sólo algunos de muchos efectos perjudiciales que acarrea el estar inmerso en una situación de esta índole.

La teoría constructivista ha contribuido a elaborar materiales curriculares consistentes, ha creado conciencia, entre educadores, supervisores y demás profesionales involucrados en el proceso educativo, sobre la importancia de tomar el conocimiento de los alumnos como punto de partida para crear experiencias de aprendizaje significativas y contextualmente pertinentes y ha ayudado a los educadores a entender que ellos necesitan encontrar sentido a estas experiencias, para que también lo tenga para los estudiantes. Puede encontrar formas de construir fortalezas y trabajar alrededor de los problemas que se presentan en el ámbito educativo.

En Chile, por ejemplo, se ha organizado la intervención educativa a través de diversas estrategias o propuestas, con la finalidad de reducir al máximo la presentación de

dificultades de aprendizaje en los alumnos de educación básica. Una de estas propuestas es el desarrollo de Talleres de Aprendizaje (TAP), de matiz constructivista, como una manera de contribuir a que los niños superen sus dificultades escolares y sus carencias en el plano socio-afectivo. Los TAP han sido concebidos como un espacio educativo destinado a apoyar a niños del primer ciclo de educación básica, que presentan *retraso pedagógico* (repetencia, aprendizaje lento, insuficiencias en el aprendizaje de la lectura, escritura y cálculo) y/o dificultades en el *desarrollo socio-afectivo* (baja autoestima, desmotivación, agresividad, timidez, hiperactividad, dependencia). Se enmarcan en una concepción comunitaria de la educación, la cual permite que niños, familias y docentes, se relacionen y conformen una red efectiva de apoyo para enfrentar sus propios problemas educativos, haciendo realidad la consigna de que "la educación, es una tarea de todos" y es justo decir, que todos los niños tienen el derecho y la necesidad de crecer sintiéndose competentes y amados (Michelle, 2000).

El presente trabajo retoma varias de las características de los TAP, y a partir de ellos, se realiza esta investigación cuyo objetivo es ANALIZAR LOS FACTORES INVOLUCRADOS EN EL APRENDIZAJE Y LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA PRESENTACIÓN DE DIFICULTADES DE APRENDIZAJE CON LA FINALIDAD DE ELABORAR UN TALLER, A PARTIR DE LOS PRINCIPIOS DEL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA, QUE FACILITE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA QUE PRESENTAN DIFICULTADES EN ÉSTA ÁREA MEDIANTE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, DINÁMICO Y DE GRUPO, ORIENTÁNDOLOS A CONSTRUIR SU CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE SU PROPIA PARTICIPACIÓN MINIMIZANDO ASÍ DICHAS DIFICULTADES.

De esta manera, la educación, particularmente la educación básica, yacerá como un instrumento para fomentar el progreso personal y social y para combatir la desigualdad social. Y para que siga ejerciendo esas funciones y para que constituya efectivamente un motor del desarrollo de nuestro país, es indispensable como punto de partida reconocer los principales problemas y los desafíos que enfrenta hoy frente a las exigencias que plantean las transformaciones del mundo contemporáneo y los problemas sociales acumulados históricamente.

El ideal educativo es que todos los alumnos, independientemente de su origen étnico, ambiente familiar de procedencia o características individuales, participen en experiencias educativas que propicien el desarrollo máximo posible de sus potencialidades; es decir, que dispongan de iguales oportunidades tomando en cuenta sus puntos de partida, sus características personales y sociales para alcanzar las metas fundamentales de la educación básica (SEP, 2002).

CAPITULO I: RELACIÓN ENTRE LA PSICOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN.

" La educación en los tiempos modernos tiene la característica de ser un derecho de los niños, pero al mismo tiempo es una obligación. Esta obligación implica tener que alcanzar niveles de conocimiento y aprendizaje socialmente institucionalizados. Actualmente la temática de la primera infancia está presente en las políticas y los compromisos internacionales, y se considera que éstos son una expresión del consenso social y político, poniendo de manifiesto que para lograr una educación de buena calidad para todos se requiere impulsar la educación de la primera infancia, ya que constituye una etapa fundamental en la vida de las personas. En ella se asientan las bases del aprendizaje, la formación en valores, la capacidad de diálogo y tolerancia en las relaciones interpersonales, así como del entendimiento entre pueblos y culturas " (XII Conferencia Iberoamericana de Educación, julio de 2002).

La educación ha sido a través de nuestra historia el derecho fundamental al que han aspirado los mexicanos; se han hecho innumerables esfuerzos en la búsqueda de una escuela que sirva para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad. La psicología dentro de esta lucha ha desempeñado un papel fundamental. Para vislumbrar claramente el vínculo existente entre la educación y la psicología, es ineludible esbozar brevemente las funciones que se le han impuesto a la labor educativa a lo largo del tiempo y la concepción que actualmente se tiene de ella.

1.1 La Educación y sus Fines en la Historia.

A lo largo de la historia, la educación ha sido concebida de distinta manera, así por ejemplo, a fines del siglo XIX, se establece que la educación es la transmisión de una cultura adulta a una generación joven (valores, normas, conocimientos, patrones de conducta) a fin de obtener el mantenimiento de la tradición e incrementar la cohesión social (Guevara, 1974). Aquí, la educación se establece como una actividad donde no solo están implicados los procesos mentales sino también los procesos psicológicos y sociales.

Dos posturas dentro de esta perspectiva son sobresalientes: la de John Dewey y la de Carl Marx. Dewey creyó en la educación como un método fundamental del progreso y la

reforma social, y estableció que “la educación es un proceso de vida y no para la vida” (Leonard, 1974). Este enfoque nos permite ver su carácter práctico y social, además de reconocer una visión de este proceso como un aspecto fundamental de la vida; mientras que la perspectiva marxista propone, con un carácter más dinámico pero siguiendo su línea práctica y socialista, que la educación es preparar al educando para que dialécticamente se abra a la naturaleza, al trabajo y a la sociedad; sostiene que la educación no puede ser idealista por que ésta debe ser lanzada a la sociedad y a la praxis, por lo tanto, la educación es actividad por que solo por ella pueden actuar los dinamismos que la condicionan y la constituyen (Suárez, 1991 citado en Vázquez, 1998).

Alternativamente, encontramos que algunos estudiosos de la educación contemporáneos han elaborado o contribuido a la definición de ésta disciplina desde otro punto de vista, considerando aspectos más específicos de la persona desde una perspectiva humanista. Leonard (op. cit.) con una visión que contempla a la educación desde la misma persona, la define como un proceso que conduce a un cambio real, no solamente en nuestra capacidad para manipular símbolos, sino en todos los aspectos del propio ser; este autor señala que es un proceso que cambia al que aprende, entonces aprende a cambiar, no solo en el aspecto intelectual, sino en todas las esferas de la vida. Por su parte González (1987) plantea que la educación es un medio de adaptación del individuo a la sociedad, considerando al individuo desde sus propias capacidades en un proceso permanente en su vida, así como de homogeneización social. Es decir, que la educación permite al individuo utilizar el beneficio de los conocimientos comunes por medio de la transmisión de la cultura de una generación a otra, a fin de formar y preparar a las generaciones nuevas para el logro de las condiciones esenciales de su propia existencia.

Paralelamente, García Hoz (1970), propone que la educación no es otra cosa sino un proceso de estímulo y ayuda social, en la vida de cada persona, la educación es sinónima de posesión de una personalidad más plena y más libre. De manera complementaria, Freire (1990) expone que la educación verdadera es praxis, reflexión, acción del mundo sobre el hombre para transformarlo, es decir, que la educación representa un proceso que va del sujeto hacia el medio, a partir de su actuación sobre él mismo y hacia la sociedad.

Con base en lo anterior, podemos sugerir, que en un principio, se veía a la educación como un proceso involucrado con el individuo y al parecer con el desarrollo de su intelectualidad que únicamente le traía beneficios a él, sin embargo, en las últimas conceptualizaciones, se ve que la finalidad va encaminada tanto a su beneficio personal como social mediante su actuación en la colectividad a la cual pertenece. Se percibe como un proceso que está en función del ideal de hombre que se pretende formar y este proceso, a su vez, depende del contexto y del tiempo en que se esté desarrollando. Igualmente, cualquier definición coincide en que la educación es una acción que determina un cambio o transformación en el individuo, dejando como resultado un aprendizaje que bien pudo haber sido asumido gracias a la experiencia, y dicha experiencia se dio dentro del contexto social al que corresponde.

En lo que respecta a los fines de la educación; según González (1987) la educación en su sentido más amplio esta orientada hacia el desarrollo integral y armónico de la persona: el físico, el afectivo-emotivo, el espiritual, el moral, el intelectual y el social; ello implica que el individuo este bien preparado en el conocimiento de los valores y normas que rigen su sociedad, lo cual le facilitaría su desenvolvimiento en la misma.

Así pues podemos concluir que la educación es un proceso mediante el cual el individuo interactúa con las condiciones sociales establecidas; es un medio que facilita en el individuo la construcción de la realidad. La educación consiste en generar situaciones que posibiliten el desarrollo de un individuo psicológica y socialmente, significa crear un entorno en el que las personas puedan hacer plenamente realidad sus posibilidades y vivir en forma productiva y creadora de acuerdo con sus necesidades e intereses.

La educación es preparar al hombre física, psicológica y socialmente a ser autónomo, reflexivo, analítico y creativo, produciendo un cambio en su base de conocimientos a través de la construcción de la realidad por medio de su propia experiencia, es la acción de la realidad sobre el hombre para transformarlo, es decir, que la educación representa un proceso que va del individuo hacia el medio, a partir de su actuación sobre él mismo y

hacia la sociedad. Se trata de responsabilizar a la persona de su propio proceso de aprendizaje y convertirlo en un agente activo del mismo

El individuo nace en un medio social, cultural e histórico definido, en donde a partir de un proceso permanente aprende y se desarrolla en un marco de "libertad" que le permite no solo conformarse a partir de lo que hereda y experimenta sino se transforma en un sujeto único; lo que desde la perspectiva de Freire (1999) se leería como la "construcción de la identidad":

"... de la identidad entendida en esta relación contradictoria que somos nosotros mismos entre lo que heredamos y lo que adquirimos; relación contradictoria en la que a veces lo que adquirimos en nuestras experiencias sociales, culturales, de clase, ideológicas, interfiere vigorosamente a través del poder de los intereses, de las emociones, de los sentimientos, de los deseos... en la estructura hereditaria. Por eso mismo es que no somos ni una cosa ni la otra. Repitamos, ni solo lo innato ni tampoco únicamente lo adquirido." (p. 105).

El proceso educativo debe entenderse como la oportunidad del sujeto para adquirir conocimientos que le posibiliten ejercer una acción transformadora de su ámbito social. La escuela desde esta visión, es el espacio donde es factible lograr "...una fragua de hombres libres, democráticos, participativos y en capacidad y posibilidad de expresar su realidad" (Gutiérrez, 1999 p.61).

Ahora bien, actualmente en nuestro país, se percibe como el objetivo final de la educación, que cada persona sea capaz de desenvolverse y colaborar exitosamente en la sociedad. En un mundo como el nuestro, en el que el volumen de información disponible para las personas es cada vez mayor y más cambiante y en el que la vida cotidiana y laboral nos exige constantemente aprender y adquirir nuevas habilidades, así pues, la educación formal tiene la misión de proveernos de recursos y herramientas de aprendizaje y, sobre todo, de desarrollar la capacidad estratégica de saber cuándo y cómo usarlos.

Toda práctica sin reflexión es educativamente insuficiente, como lo es cualquier “discurso” que no vaya acompañado de acciones, por lo tanto dentro de la educación debemos ocuparnos de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea objeto de una vivencia reflexionada. Cuando una institución educativa sólo provoca un aprendizaje académico de contenidos que se aprenden para aprobar exámenes y olvidarlos después y no estimula su aplicación consciente y reflexiva en la vida cotidiana, su tarea se reduce a una función instructiva que no educa.

Educación implica una institución que forme ciudadanos autónomos, conscientes, informados y solidarios, y para poder realmente educar se requiere un medio comprometido con el análisis de la sociedad en que vivimos, estudiantes y docentes aprendan al mismo tiempo aprendiendo los aspectos más diversos de la experiencia humana. Este principio nos lleva a considerar los hechos cotidianos que se producen en el centro educativo y en la comunidad como elementos didácticos fundamentales.

Atendiendo a estas definiciones básicas, los objetivos de la educación formal sólo serán alcanzados en la medida en que cada alumno:

1. Alcance los aprendizajes que el currículo propone como mínimos e indispensables.
2. Elabore sus propios conocimientos, mediante una actividad intelectual y afectiva intensa.
3. Comprenda cómo aprende y cuáles son los procesos de aprendizaje que le servirán para seguir aprendiendo.
4. Desarrolle su creatividad y vaya siendo capaz de usar sus conocimientos y aprender autónomamente aquello que quiere según las circunstancias.
5. Adquiera habilidades para la comunicación, el análisis de procesos, la abstracción, así como para la cooperación y el trabajo en equipo.
6. Tenga permanentemente la opción de elegir, probar y asumir decisiones de manera más autónoma que en los niveles educativos anteriores. Así como mayor libertad y responsabilidad
7. Identifique problemas, analice procesos, descubra soluciones y encuentre o cree productos y servicios que satisfagan las demandas, propias y de su medio.

Las anteriores atribuciones que se le dan a la educación hacen evidente como con mayor o menor acento y a lo largo de la historia, la educación ha sido considerada como el motor del desarrollo (entendido globalmente) y la propulsora de la adquisición de capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal.

La concepción constructivista parte de un consenso aceptado con relación al carácter activo del aprendizaje, lo que lleva a reconocer que éste es fruto de una constante construcción personal, y la participación de otros agentes culturales que son piezas imprescindibles; pues sin tales recursos la construcción personal sería bastante difícil.

Si la educación promueve la actividad mental constructiva del estudiante, estará en posibilidad de promover el desarrollo; pues entonces la educación es responsable de que el estudiante se haga responsable, persona única e irrepetible al interior del grupo. Ya que la educación es un proceso que sólo termina con la vida de la persona, es decir, es un desarrollo continuo a lo largo de la trayectoria vital, se hace necesario establecer más visiblemente la conexión de este proceso con la psicología, con su objeto de estudio, con sus aportaciones y sus campos de estudio (Arias y Heredia, 1999).

1.2 La Psicología: su Objeto de Estudio y su Relación con la Educación.

En la actualidad los psicólogos nos encontramos cada vez más conscientes de nuestra responsabilidad con la comunidad, por tanto, contar con una preparación profunda de las diversas dimensiones en las que el conocimiento psicológico puede producir mejoras significativas se hace cada vez más vital.

Como señala Menesses (1978, citado en Harrsch, 1985), la psicología es una ciencia que alude a la adquisición de un conjunto de conocimientos organizados en forma sistemática acerca de los fenómenos característicos de la conducta humana considerada en su totalidad, examinando al hombre desde su perspectiva biopsicosocial. Otra definición de psicología que proporciona Haller (1970) es que es la ciencia que trata de nuestros pensamientos, sentimientos y modos de hacer las cosas. Myers (1994) menciona que los temas básicos y

las actividades de investigación de la psicología nos conducen a definir su campo como la ciencia de la conducta y los procesos mentales.

Como las anteriores definiciones de psicología existen una gran cantidad, pero todas coinciden en tomar como eje el comportamiento del ser humano, las diferentes maneras de desarrollarse de acuerdo al medio en que interactúa y los procesos psicológicos que intervienen y determinan su conducta. Por tanto, dado que el eje de estudio es el comportamiento, dentro de la psicología, se fueron desarrollando ramas de dicha disciplina que se aplican a cualquier ámbito donde se encuentre el ser humano, por lo que no es sorprendente que la psicología haya desarrollado un vínculo con la educación.

La psicología se relaciona con la educación escolar como resultado de su interés por el aprendizaje y la enseñanza de contenidos escolares específicos y a su vez, se relaciona con las didácticas que se ocupan de la enseñanza y el aprendizaje de esos mismo contenidos para identificar como influyen a nivel personal (Coll, 1992 citado en SEP, 1999).

Para plasmar la relación entre la psicología y la educación se analizan algunos de los principios psicológicos que según Coll (1991) imperan en labor pedagógica y que la SEP (1999) señala que deben ser tomados en cuenta en toda institución educativa:

- a) Los posibles efectos de las experiencias educativas escolares sobre el desarrollo personal del alumno están condicionados en gran parte por su nivel de desarrollo operatorio. La psicología genética pone en relieve la existencia de ciertos estadios (sensoriomotor: 0-2 años, preoperatorio: 2-6/7 años, operatorio concreto: 7-10/11 años y operatorio formal: 11-14/15 años) que corresponden a una forma de organización mental, es decir, a determinadas posibilidades de razonamiento y de aprendizaje a partir de la experiencia. Se deben tener en cuenta estas posibilidades no sólo en lo pertinente a la selección de los objetivos y los contenidos escolares, sino también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje de forma que se ajusten al funcionamiento propio de la organización mental del alumno.

- b) Los posibles efectos de las experiencias educativas escolares sobre el desarrollo personal del individuo están igualmente condicionados en gran medida por los conocimientos previos. El alumno que comienza un nuevo aprendizaje escolar lo hace siempre a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido en el transcurso de sus experiencias previas, utilizándolos como instrumento de lectura y de interpretación, que determinan en alto grado el resultado del nuevo aprendizaje. Este principio debe tenerse en cuenta, señala Coll (op. cit.), para el establecimiento de secuencias de aprendizaje o bien, para la elaboración de una metodología de la enseñanza y para la evaluación. En consecuencia, para asegurar un aprendizaje tomando en cuenta el nivel del alumno, se deben tener presentes simultáneamente los dos principios mencionados hasta el momento.
- c) Debe establecerse una diferencia entre lo que el alumno es capaz de hacer y de aprender por sí solo y lo que es capaz de hacer y de aprender con la participación de otras personas, observándolas, imitándolas, siguiendo sus instrucciones o colaborando con ellas. La distancia entre estos dos puntos Vygotsky denomina *Zona de Desarrollo Próximo* porque se sitúa entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial (Vygotsky 1977; 1979 citado en SEP, 1999), delimita el margen de incidencia de la acción educativa. Desarrollo, aprendizaje y enseñanza son tres elementos relacionados entre sí, de tal suerte que el nivel de desarrollo efectivo condiciona los posibles aprendizajes que el alumno puede realizar gracias a la enseñanza, pero ésta, a su vez, puede llegar a modificar el nivel de desarrollo efectivo del alumno mediante los aprendizajes específicos que promueve. La educación escolar debe partir pues del nivel de desarrollo efectivo, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a través de su Zona de Desarrollo Próximo, para ampliarla y para generar eventualmente nuevas Zonas de Desarrollo Próximo.
- d) Es de suma importancia que la educación escolar favorezca el aprendizaje significativo de hechos, conceptos, procedimientos y actitudes. Para ello deben cumplirse dos condiciones: en primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad

lógica: no debe ser arbitrario ni confuso), como desde el punto de vista de su posible asimilación (significatividad psicológica: tiene que haber en la estructura cognoscitiva del alumno, elementos pertinentes y relacionables); en segundo lugar, el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para lo que aprende con lo que ya sabe. Este segundo requisito es una llamada de atención sobre el papel decisivo de los aspectos motivacionales en el aprendizaje escolar. La significatividad del aprendizaje está directamente vinculada con su funcionalidad, es decir, que lo aprendido pueda ser efectivamente utilizado cuando las circunstancias en las que se encuentra el alumno así lo exijan. No hay que olvidar que aunque el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, lógica y psicológicamente, si el alumno tiene una predisposición a memorizarlo repetitivamente (a menudo requiere menos esfuerzo y es más sencillo hacerlo de este modo), los resultados carecerán de significado y tendrán un escaso valor educativo. Así mismo, el mayor o menor grado de significatividad del aprendizaje dependerá en gran parte de la fuerza de esta tendencia a aprender significativamente; el alumno puede contentarse con adquirir conocimientos vagos y difusos o, por el contrario, puede esforzarse en construir significados precisos; puede conformarse con establecer una relación puntual o puede tratar de integrar el nuevo material de aprendizaje relacionado con el mayor número posible de elementos de su estructura cognoscitiva. Inversamente, no debe olvidarse, que la motivación favorable para aprender significativamente de nada sirve si no cumple la condición de que el contenido de aprendizaje sea potencialmente significativo en la doble vertiente lógica y psicológica.

- e) La memoria es un ingrediente fundamental del aprendizaje, no es sólo el recuerdo de lo aprendido, sino el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes (Norman, 1985; Chi, 1985 citados en SEP, 1999). Cuanto más rica sea la estructura cognoscitiva del alumno –en elementos y relaciones–, mayor será la probabilidad de que pueda construir significados nuevos, en otras palabras, mayor será su capacidad de aprendizaje significativo.

- f) Ya que la educación escolar debe guiar al alumno a desenvolver su capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias, también debe otorgarse importancia a la adquisición de estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento, así como de planificación y de regulación de la propia actividad.
- g) En la estructura cognoscitiva del alumno intervienen esquemas de conocimiento, los cuales “*son un conjunto de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria aplicables a objetos, situaciones, sucesos, secuencias de sucesos, acciones y secuencias de acciones*” (Norman, 1985, pp. 75-76 citado en SEP, 1999). Un esquema de conocimiento puede ser más o menos rico en informaciones y detalles, poseer un grado de organización y de coherencia interna variables y ser más o menos válido, es decir, su semejanza a la realidad es relativa. Los diferentes esquemas de conocimiento que conforman la estructura cognoscitiva pueden mantener entre sí relaciones de extensión y de complejidad diversa.
- h) Para conseguir que el alumno realice un aprendizaje significativo, primeramente, de acuerdo al modelo de equilibración de las estructuras cognitivas de Piaget (1975, citado en SEP 1999) se debe romper el equilibrio inicial de sus esquemas respecto al nuevo contenido de aprendizaje. Piaget considera que las estructuras cognoscitivas se forman a partir de la actividad del sujeto que al descubrir perturbaciones en el medio intenta buscarle soluciones. En este proceso interactivo de abstracciones y de generalizaciones, se actualizan las posibilidades que producen nuevas reorganizaciones en un proceso creciente de organización cognitiva. La exigencia de romper el equilibrio inicial del alumno remite a cuestiones clave de la metodología de la enseñanza: establecimiento de un desfase adecuado entre la tarea de aprendizaje y los esquemas del alumno; utilización de incentivos que favorezcan un desequilibrio óptimo de la tarea en forma adecuada; toma de conciencia del desequilibrio y de sus causas como motivación intrínseca para superarlo. Adicionalmente, es preciso que el aprendizaje pueda reequilibrarse modificando adecuadamente sus esquemas o construyendo unos nuevos.

- i) La actividad cognitiva del alumno que está en la base del proceso de construcción y modificación de esquemas se inscribe en el marco de una inter-acción o inter-actividad, en primera instancia profesor-alumno, pero igualmente alumno-alumno. En la interacción entre alumnos existen pautas de relación interpersonal cuyas repercusiones favorables sobre la construcción de esquemas de conocimiento son evidentes: las que aparecen en situaciones de conflicto sociocognitivo como la confrontación de puntos de vista moderadamente divergentes entre los participantes en una tarea; las que surgen en determinados tipos de relaciones tutoriales; o las que caracterizan el trabajo cooperativo, con reparto de roles y distribución de responsabilidades (Coll, 1984 citado en SEP, 1999).

Podemos apreciar que los puntos mencionados constituyen el núcleo esencial de las aportaciones del análisis psicológico, mismo que orientan la elaboración de modelos para la intervención educativa escolar; como señala Coll (1984 citado en SEP, 1999), no se trata de prescripciones educativas en sentido estricto, sino de ideas o principios generales que impregnan la labor educativa y que suelen auxiliar en la construcción de metodologías de enseñanza, revisándolas a partir de tales postulados de índole psicológico.

Tomados en conjunto, estos principios definen, por una parte, una *concepción constructivista del aprendizaje* escolar, que sitúa la actividad mental constructiva del alumno en la base de los procesos de desarrollo personal que trata de promover la educación escolar, y por otra, una concepción constructivista de la *intervención psicopedagógica*, cuya idea directriz consiste en que deben crearse las condiciones adecuadas para que los esquemas de conocimiento que inevitablemente construye el alumno en el transcurso de sus experiencias sean lo más correctos y ricos posible. Estas dos concepciones serán analizadas a profundidad en capítulos posteriores.

Vislumbrando la relación entre la psicología y la educación desde otro ángulo, sabemos, que en toda situación escolar, en cierta medida, el educador es en algún aspecto el portavoz de una sociedad determinada; es el depositario de sus valores y representa un eslabón

necesario para la continuidad de esta sociedad, que le ha hecho entrega de su cultura y le confía su transmisión (Bernard y Jean, 1970). El educador es el mediador entre la sociedad, de la que forma parte, y el niño; lo es mientras enseña, y más aún cuando sitúa su actividad en el tiempo y se percata de que prepara la adaptación autónoma de este futuro adulto. Pues bien, con base a las diversas aportaciones de la psicología en la sociedad, los profesionales de la educación esperan encontrar en la psicología marcos explicativos generales e integradores, así como criterios concretos, que les sean útiles para tomar decisiones acertadas y mejorar su actividad docente y su relación con el educando.

Ahora bien, la educación parte de un conjunto de intercambios entre el niño, el educador y una serie de grupos sociales de dimensiones variables; es un conjunto en movimiento en el que ningún componente permanece estático: el niño crece, el profesor cambia, la familia aumenta o disminuye, la sociedad modifica sus estructuras. La educación no puede, por tanto, ser independiente de la psicología, que precisamente se esfuerza en aclarar estos intercambios, en averiguar sus causas, sus mecanismos, sus combinaciones, su evolución, sus efectos.

De tal forma, la acción educativa lleva siempre consigo una psicología de las relaciones entre los individuos, una psicología de las adquisiciones y de su puesta en práctica, una psicología genética, una psicología diferencial y otra social (Bernard y Jean, op. cit.).

Así pues, los problemas psicopedagógicos se sitúan en dos niveles: en el nivel general de la búsqueda de las constantes y en el nivel de las variaciones individuales y sus relaciones con estas constantes generales. Por tanto, como señalan Bernard y Jean (1970), las implicaciones psicológicas de la acción y de la reflexión educativa, se sitúan siempre en dos planos: el del conocimiento y aprovechamiento de los fenómenos generales y el de la aplicación individual, con todos sus matices.

Una vez establecidos los vínculos más significativos existentes entre la psicología y la educación, podemos evidenciar que, dentro del proceso de desarrollo y realización de un grupo o sociedad, el psicólogo (con la ayuda de otros profesionales) ocupa una función de

cierta relevancia: la de orientar y facilitar el crecimiento personal y de la comunidad; por tanto, las actividades del psicólogo encaminadas a este fin se han ramificado en diversos campos; uno de éstos, como se demostró anteriormente, es el campo educativo y es así como surge la *psicología educativa*.

1.3 Psicología Educativa.

Pese a las influencias de Pestalozzi (1745-1827) y Herbart (1776-1841) los especialistas consideran que no fue hasta el siglo XX, el período que va de 1880 a 1900, que se marca el comienzo de la Psicología Educativa, dadas las aportaciones decisivas que se producen por parte de una serie de autores cualificados que contribuyeron contundentemente al nacimiento de esta disciplina (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999) y cuyas investigaciones van a ser descritas a continuación.

1.3.1. Raíces Históricas de la Psicología Educativa.

Dos figuras destacan en Gran Bretaña; Sir Francis Galton (1822-1911) quien inventó los primeros test psicológicos para medir la inteligencia basados en la discriminación sensorial, fundó el primer laboratorio de psicología en Londres, construyó un test de asociación de palabras y promovió el estudio de las diferencias individuales. Similarmente, Wilhelm Wundt (1832-1920) fundó su famoso laboratorio en Leipzig, generando un enfoque experimental, preciso, que incluía la discriminación de respuestas, el tiempo de reacción y la medición de respuestas emocionales (Glover, 1987 citado en Arancibia, Herrera y Strasser, 1999).

Paralelamente, en Estados Unidos, May (1844-1924), alumno de Wundt, fundó el primer laboratorio de psicología en América y varias revistas, creó el seminario pedagógico que se convirtió luego en la revista "*Journal of Genetic Psychology*" y escribió su famoso libro sobre la adolescencia que destacó por la importancia del estudio del niño y por la orientación empírica elegida; él consideraba más esencial trabajar y formar profesores adecuadamente para que estos a su vez formaran a los niños, que centrarse sólo en los infantes. Esto generó un gran cambio en la mirada sobre el rol del psicólogo en la escuela,

pues en general, se le atribuía importancia en el tratamiento de niños con problemas, y no en el trabajo con el equipo encargado de dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje.

James Mckeen Cattell (1860-1944), trató de aplicar la psicología a todos los campos, incluido profundamente el de la educación, orientándose de forma especial en el estudio de las diferencias individuales y de los tests mentales¹. William James (1842-1910), publicó su libro “Principles of Psychology” que contiene abundantes sugerencias prácticas sobre cuestiones psicopedagógicas, su psicología fue funcional, dirigiendo sus principales conceptos a proponer que la mente no es pasiva al adaptarse a las circunstancias, sino activa, espontánea y selectiva.

Alfred Binet (1857-1911) destaca porque desarrolló el primer test de inteligencia individual. Por otro lado, John Dewey (1859-1952) gracias a su interpretación del aprendizaje en términos de “*by doing*” (aprender haciendo), plantea la importancia de utilizar técnicas de enseñanza centradas en el niño y la defensa de la orientación escolar cooperativa, ideas que más tarde dieron origen al movimiento de la educación activa.

Fueron estos los principales precursores de la psicología educativa, los cuales a través de sus hallazgos y postulados fueron generando reflexión en torno al fenómeno de enseñanza-aprendizaje, frente al cual se justifica la creación de una nueva disciplina que logre dar respuesta a sus múltiples interrogantes.

Ahora bien, el nacimiento de la psicología de la educación se suele situar, de acuerdo con Arancibia, Herrera y Strasser (1999), dentro del período comprendido entre 1900 y 1908, resultado de los aportes de dos grandes de la psicología: Thorndike y Judd.

1.3.2. Comienzos del siglo XX: el nacimiento.

Edward Lee Thorndike (1874-1949), quien se considera el primero en merecer el nombre de psicólogo en la educación, publicó su artículo “*The contribution of Psychology to Education*”, el cual junto a la propagación de su *Manual Educational Psychology: Briefer*

¹ A él se debe la acuñación del término “test” en 1980.

Course, configuran definitivamente a la psicología educativa alrededor de tres grandes temáticas, las cuales fueron: el papel del medio ambiente y de la herencia en el comportamiento, el aprendizaje y las leyes que lo regulan y el estudio de las diferencias individuales (Coll, 1988 citado en Arancibia, Herrera y Strasser, 1999).

Judd (1833-1946) sobresale por sus líneas de trabajo: el análisis de la lectura, la formalización y discusión de los problemas psicológicos que surgen de la enseñanza y la psicología social, a la que considera como plataforma de apoyo de toda educación.

A partir de sus planteamientos Judd se diferencia de Thorndike, pues plantea que ni la experimentación con animales, ni el interés por elaborar una teoría del aprendizaje, son tareas prioritarias para la psicología de la educación, sino que la primacía deben ser los grandes problemas educativos que obstaculizan el desempeño satisfactorio del individuo en la escuela.

El objeto de estudio de la psicología de la educación para Judd debiera ser entonces el analizar los procesos mentales mediante los cuales el niño aprende y los sistemas de experiencia social acumulada, cuyos procesos no son reducibles a una serie de estímulos y respuestas, sino que implican la capacidad para organizar, sintetizar y transformar la experiencia. Además plantea la importancia de considerar el carácter social de la educación.

Por otra parte, también hay que señalar en esta etapa los trabajos de Terman (1960 citado en Arancibia, Herrera y Strasser, 1999) sobre los superdotados y retrasados y su logro al adaptar la escala Binet. También sobresalen los trabajos de Rice (1897) y Stone (1908) quienes publican los primeros tests de rendimiento (citados en Arancibia op.cit.).

1.3.3. Afianzamiento y Desarrollo.

La psicología de la educación va logrando un mayor afianzamiento entre 1918 y 1941; de este modo, se perfila como una nueva disciplina científica, con orientaciones teóricas,

métodos y procedimientos, varias áreas de atención y trabajo, y además, un cuerpo acumulado de conocimientos (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999).

Las áreas de estudio predominantes son: el aprendizaje, las diferencias individuales, tests, mediciones, desarrollo humano, clínica infantil, estudio de niños excepcionales y en general el estudio científico del niño en la escuela. Comienza a desarrollarse el área estadística para perfeccionar los estudios en el tema.

A partir de 1920 se va enriqueciendo el campo de la psicología educativa a medida que recibe influencia de otros movimientos psicológicos que adquieren fuerza en este periodo: la psicología de la Gestalt y el Psicoanálisis. La Gestalt promueve una visión integradora de la conducta humana; del Psicoanálisis se retoma la importancia de los primeros años de vida, la relevancia de los factores inconscientes, la relación madre-hijo, la necesidad de afecto y actitudes permisivas, así como el deseo de centrar la atención en la personalidad global y el desarrollo del niño, y no solamente en aspectos parciales como la inteligencia o la motivación (Beltrán, 1987).

En éste lapso de tiempo, también se consagró el concepto de inteligencia como indicador de la madurez intelectual del estudiante; se explica el éxito de las actividades humanas como resultado de la combinación de unas cuantas aptitudes primarias; aumenta el número de tests de rendimiento y, lo más destacable, aparece el concepto de evaluación para reflejar la medida del progreso del alumno, interpretándolo en relación con determinados objetivos sociales, sustituyendo una simple escala de medida por una de valor. Al mismo tiempo, se comenzaron a investigar los problemas educacionales como aspectos de una realidad multivariada.

A partir de la década de los 40, Burrhus Frederick Skinner (1904-1990), sumado a la ambición de solucionar los problemas educacionales, llevó a una revolución el concepto de aprendizaje dentro de la psicología educacional. El habitual mentalismo de la motivación, de las variables involucradas y constructos hipotéticos, fue atacado desde una perspectiva radical de un conjunto de eventos simples y directamente observables, incluyendo

estímulos, respuestas y consecuencias de respuestas. Rápidamente surgió una extensa literatura del manejo de clases basada en este paradigma: modelo operante (Glover y Ronning, 1987).

Dentro del periodo que va de 1970 a 1987 la psicología conductual usó técnicas de condicionamiento operante para disponer contingencias ambientales de modo de maximizar el cumplimiento de un objetivo de enseñanza. Sin embargo, el excesivo foco en la conducta llevó a críticas y cuestionamientos por parte de la psicología humanista y la psicología cognitiva. Los humanistas argumentaban que el comportamiento humano y la educación van más allá que el simple arreglo de las contingencias. Los cognositivistas, por su parte, aducían que el enfoque conductual no consideraba la relevancia de los eventos internos, los cuales dan fuerza y forma a los comportamientos complejos, tales como la resolución de problemas.

La psicología humanista además, estimula que se profundice en temas como la motivación, los efectos y la importancia de la naturaleza de la interacción profesor-alumno para ofrecer un ambiente óptimo de aprendizaje. Últimamente, se ha impulsado la revisión de constructos como la autoestima, los valores y los afectos, lo que insta un aporte fundamental a la disciplina.

Asimismo, la psicología cognitiva, que se interesa por la naturaleza del pensamiento como estructura que no puede ser examinada por simple observación del comportamiento; promovió la atención acerca de lo significativo del análisis de contexto del que aprende, además del ambiente instruccional. A la par, destacó la conveniencia del estudio de fenómenos como la memoria, el razonamiento, la percepción, la resolución de problemas, la metacognición y la creatividad, como funciones mentales que permiten el aprendizaje. Otras áreas de interés que destacó este enfoque consisten en las estructuras y organización de la memoria y los procesos inmersos en la toma de decisiones.

A partir de los aportes de los autores y teorías anteriormente descritos, la psicología educativa fue configurando su campo de estudio y sus temas a investigar, resaltando entre

ellos el tema de la evaluación y medición de las diferencias individuales, el tema de los profesores y su influencia en la educación y ante todo, el estudio del aprendizaje.

Estos aspectos muestran la gran diversidad de temas que toca la psicología de la educación; por tanto, indican la dificultad de alcanzar una identidad propia para realizar el proceso de diferenciación y coordinación con las restantes áreas psicológicas. Para hacer más evidente esta realidad, a continuación señalaremos algunas definiciones que han estructurado diversos autores interesados en la dimensión psicológica de la educación. Sin embargo, hay que señalar que existen investigaciones concretas que dan cuenta de la especificidad de esta área de la psicología y que poco a poco van dando cabida a su funcionalidad e importancia en la sociedad, y por tanto no hay que sobreestimar su alcance y la posibilidad de encontrar su identidad.

1.3.4. Algunas Definiciones de La Psicología Educativa.

Aunque el estudio de la psicología de la educación se remonta varias décadas atrás, la psicología educativa es específica del siglo XX; como se ha ilustrado, en un principio estimulada por el desarrollo de las pruebas psicológicas, más tarde fuertemente influenciada por Piaget y luego por el análisis experimental de la conducta. La psicología educativa es una rama especial de la psicología que trata de principios psicológicos generales aplicados a la situación educativa y se ocupa del comportamiento del que aprende y del que enseña.

Como en la mayoría de los casos de las disciplinas psicológicas no existe un consenso en cuanto a la definición de dicha especialización, por consiguiente las definiciones varían significativamente según el contexto y los diferentes autores en cuanto a lo que se considera psicología educativa.

En general, lo que se debate es si la psicología educativa es un saber autónomo, que investiga específicamente y crea su propia materia y modelos o, por el contrario, es una mera etiqueta que disimula a una psicología general que tiene posibles aplicaciones educativas. En nuestra opinión, coincidiendo con Hernández (1991), la psicología

educativa depende en sus bases teóricas de la psicología general, pero su desarrollo y realización son autónomos. Es decir, la psicología educativa se nutre en diferentes niveles: 1) la psicología general (psicodiagnóstico, psicología social) y 2) en la psicología evolutiva, del aprendizaje, en especial el que implica modificación de conducta y cambio de actitudes, cuyos principios pueden ser de gran utilidad en el campo educativo; sin embargo, la psicología educacional propiamente dicha se realiza e investiga por sí misma en la realidad psicoeducativa.

De acuerdo al contenido anterior, podemos sugerir que la psicología educativa, *“es la ciencia que, teniendo en cuenta los aportes de la psicología, estudia las características, causas y condiciones del cambio comportamental humano en situaciones educativas, y cuyo objetivo es lograr un mayor y mejor desarrollo intelectual, personal y social”* (Hernández, 1991 pág. 46). Cabe destacar que la educación intelectual, actualmente, se operacionaliza a través del rendimiento académico, mientras que el desarrollo personal y social lo reflejan criterios de ajuste y adaptación.

Ahora bien, si se considera que el cambio comportamental supone un proceso (enseñanza-aprendizaje) determinado por la interacción de estímulos (educadores, contenidos culturales, métodos) con el organismo (educando: aptitudes, motivación, rasgos de personalidad), tales aspectos constituyen las principales variables de estudio de la psicología educativa.

Además, actualmente se plantea que el futuro de esta área es continuar investigando y definiendo su objeto de estudio, existiendo el consenso de que el proceso de enseñanza-aprendizaje es el punto fundamental donde se deben dirigir todos estos sus esfuerzos, considerando las múltiples variables allí involucradas (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999).

La información previa permite enlistar aquellas situaciones que le conciernen a la psicología educativa, sin embargo, de acuerdo al tema central de éste trabajo, nos parece oportuno señalar la enumeración que realizan Ausubel, Novak y Hanesian (1995) acerca de

los tipos de *problemas de aprendizaje* que la investigación psicoeducativa tiende a estudiar:

1. Descubrir la naturaleza de aquellos aspectos del proceso de aprendizaje que afecten la adquisición y retención a largo plazo de cuerpos organizados de conocimiento.
2. El amplio mejoramiento de las capacidades para aprender y resolver problemas.
3. Averiguar cuáles características cognoscitivas y de personalidad del alumno, y qué aspectos interpersonales y sociales del ambiente, afectan los resultados del aprendizaje de una determinada materia de estudio, la motivación para aprender y las maneras características de asimilar el material.
4. Determinar las maneras adecuadas y de máxima eficacia de organizar y presentar materiales de aprendizaje y de motivar y dirigir deliberadamente el mismo hacia metas concretas.

Una vez mencionadas las situaciones en las que la psicología educativa interviene conviene precisar las funciones que el psicólogo puede desempeñar.

1.3.5. Funciones del Psicólogo Educativo.

De tal forma, Ausubel y cols. (op, cit.) sugieren que son los aspectos generales del aprendizaje los que interesan al psicólogo, mientras que el aprendizaje en el salón de clases, o el aprendizaje intencionadamente conducido de una materia de estudio dentro de un contexto social, es el campo especial del psicólogo educativo. A continuación señalaremos las principales funciones del psicólogo educativo.

El psicólogo educativo es un profesional calificado para ejercer con suficiencia, ya sea habilidades generales, concretas o destrezas y programas de acción de mayor especialización.

Con base a lo anterior es prudente desglosar las funciones generales del psicólogo en una institución educativa ordinaria:

- Desarrollar investigación psicoeducativa que atañe a los fenómenos de naturaleza educativa y sirva de base a la explicación de problemas educativos de micro y macro sistemas.
- Promover el uso de la metodología psico-educativa científica.
- Planear programas e instrumentos que se requieren para los proyectos educativos.
- Implementar y verificar el funcionamiento de sistemas y de servicios educativos en función de la detección de necesidades.
- Elaborar los planes, programas e instrumentos que se requieren para los proyectos educativos.
- Evaluar cualitativa y cuantitativamente los sistemas, proyectos, acciones y productos de los programas de acción psicoeducativa.
- Tomar decisiones de índole profesional referidas a los ajustes, cambios o modificaciones que la educación arroje.

Paralelamente, Harrsch (1994), de manera más específica, nos muestra las habilidades que desarrolla el psicólogo a lo largo de su formación profesional:

- En el nivel licenciatura: Identificar las variables que facilitan el aprendizaje significativo, en especial de aquellas personas, grupos, o sectores de la población que están más distanciados del sistema nacional educativo; así como analizar y enumerar los principales problemas existentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Interviene también en la asesoría de las políticas de planeación educativa y contribuye en la elaboración de programas de formación y/o entrenamiento acordes con los recursos humanos y la realidad nutricional, social y cultural del país. Son profesionales instruidos para realizar estudios de evaluación ocupacional y/o vocacional, de selección y clasificación tanto de estudiantes como de profesores. Están capacitados además para comunicar los resultados, orientar a la persona o responsable y atender aquellos casos en los cuales está indicada su intervención profesional por lo que deben manejar diferentes técnicas de prevención, remediación y/o rehabilitación para distinguir cuando debe canalizar a las personas con los especialistas idóneos. Su función consiste también en construir instrumentos de medición y evaluación de las

diferentes áreas de la personalidad, así como diseñar material educativo e instrumentar programas y conducir dinámicas tendientes a promover el desarrollo de las personas que colaboran y están relacionadas con el proceso, la organización y la administración educativa.

- El psicólogo educativo en el nivel de posgrado, de acuerdo a Harrsch (op. cit.), se especializa en labores de investigación y docencia; profundiza en los conocimientos de la psicología general (procesos cognoscitivos y motivacionales), y efectúa funciones de terapia educativa y de educación especial. Es decir, dirige su actividad a programas de entrenamiento de profesores, padres de familia, estudiantes, niños con problemas de aprendizaje y de conducta y a la orientación de las personas en la elección de su vocación.

Es evidente que el psicólogo educacional tiene un rol fundamental debido a su inserción en una institución que está sometida a desafíos tales como: atender la diversidad, poseer una cobertura que abarque a todos los niños y jóvenes que están en edad de ser educados, manteniéndolos dentro del sistema; al mismo tiempo, ser equitativo, reduciendo diferencias; además de poseer la cobertura y desarrollar la equidad de manera que todos los niños y jóvenes de los distintos estratos puedan desarrollar el aprendizaje de los lenguajes y los saberes fundamentales para integrarse a la sociedad; dar respuesta a una serie de problemas que antes se consideraban propios de otras instituciones de la sociedad como es la familia; asumir como propia o al menos co-asumir la formación de los niños y jóvenes en una serie de áreas como son el desarrollo de la afectividad y las habilidades sociales, entre otras (Banz, 2002).

Desde otra perspectiva, con base en Banz (op. cit.), si entendemos su labor como la promoción de las capacidades de las personas, de los grupos y de la institución misma basándose en la reflexión e intervención sobre las interacciones, el psicólogo es un agente de cambio al interior del sistema educativo. En palabras de Monereo y Solé (1996), la idea es que la institución desarrolle el máximo de sus potencialidades, estableciendo un paralelismo entre el concepto de zona de desarrollo potencial de los individuos en el proceso de aprendizaje y lo que sería una zona de desarrollo potencial institucional. El

psicólogo educacional contribuiría a salvar la distancia teórica existente entre los avances que puede realizar una institución educativa sin ayuda o con la ayuda de un asesoramiento eficaz (Banz, 2002).

En ese marco, el psicólogo puede y debe ayudar al sistema y al profesorado a responder el desafío deshaciéndose de las antiguas investiduras de su rol tradicional de psicólogo que resuelve problemas en una oficina de la escuela, manteniéndose aislado del sistema. De ser un clínico que está dentro de la escuela, debe pasar a integrarse al sistema, mirándolo como objeto de su intervención, promoviendo el cambio al interior de éste.

Lo anterior, según Banz (op, cit,) implica una variación en la manera de enfocar una serie de aspectos relacionados con la intervención, los que se modifican de la siguiente forma:

- De lo individual a lo sistémico: El sujeto de intervención ya no es el individuo, sino los procesos que se desarrollan al interior de la institución y que van a determinar una metodología de acción que se inicia con el análisis global de las demandas y necesidades existentes y una valoración de la situación que permite generar las estrategias más efectivas para una cobertura mayor.
- De lo remedial a lo preventivo: Poner el foco de la intervención en la creación de ambientes estimulantes al desarrollo de sujetos sanos e integrados. Esto implica trabajar sobre las interacciones entre las personas que conforman los sub-sistemas al interior de la escuela, incluyendo a los padres. El psicólogo ya no enfrenta tratamientos frente a las problemáticas, sino que apoya el desarrollo del potencial institucional a través de la participación en el diseño planificación y aplicación de una variedad de propuestas que van desde las políticas educativas, análisis, evaluación y desarrollo de sistemas, incorporación de aspectos formativos al currículum escolar, formación y desarrollo de equipos, entre otras.
- Del trabajo aislado al trabajo en equipo: Trae consigo una concepción del quehacer profesional interdisciplinario en estrecha colaboración con otros para lograr satisfacer las demandas que plantea la institución educativa. Cada integrante del equipo se compromete y responsabiliza con las tareas acordadas en conjunto. Esto permite ir dando cuenta de las exigencias que se le plantean al sistema y al profesor.

Paralelamente se abordan las demandas en el trabajo en equipo, sin que el psicólogo supla al profesor en una calidad de experto. Lo anterior facilita el desarrollo paulatino de la autonomía del profesorado y de la institución educativa. Bajo estas condiciones es posible abordar los objetivos transversales, las tareas de formación en general, la constitución de trabajo en equipo de los alumnos, el trabajo en equipo de profesores y así, las múltiples exigencias actuales.

- Desde el foco en lo psicológico al foco en lo psicoeducativo: Implica tener la mirada en la conducta en situaciones educativas y en las interacciones que se producen en éstas. Esto requiere un manejo de conocimientos, habilidades y competencias que son mucho más amplias. Llegando a incluir en forma simultánea e integrada las prácticas actuales en Psicología y Educación.

Hemos expuesto las funciones que regularmente el psicólogo educativo lleva a cabo y también mostramos una propuesta de lo que debería realizar un psicólogo en una institución escolar; ahora bien, actualmente, en el área de la educación, el psicólogo se aboca a la tarea de estudiar las condiciones y métodos que faciliten los procesos de aprendizaje, los factores emocionales que en él se involucran, desde el desarrollo del niño en casa, pasando por una institución educativa al nivel preescolar, hasta la educación profesional, así como los procedimientos de enseñanza adecuados a cada nivel, tomando en cuenta los factores involucrados en la interacción con niños con desarrollo “normal” así como aquellos con capacidades diferentes. Su interés fundamental se basa en el estudio de la psicología del desarrollo, del aprendizaje, *educación especial* y evolución conceptual sobre la educación (Harrsch, 1994).

Así pues, debido a la amplitud del campo que hay que abordar, la diversidad de circunstancias, y la imprescindible necesidad de atender a las particularidades de cada individuo dentro del contexto educativo, surge el rubro de *Educación Especial*, cuya principal preocupación es conocer las interacciones que se presentan en niños con capacidades diferentes, la identificación, evaluación y elaboración de programas especiales para niños cuyas dificultades o desventajas para aprender requieren ayuda adicional para alcanzar su pleno desarrollo educativo. Tales dificultades pueden ir desde disfunciones

físicas (problemas de visión, audición o lenguaje), dificultades emocionales o de conducta, desventajas ambientales, o un problema médico o de salud; o bien pueden tener dificultades más generales con la lectura, escritura, lenguaje o matemáticas.

1.4 La Educación Especial.

Es evidente que de acuerdo a la evolución de la sociedad, las diversas disciplinas que se encargan de su estudio han hecho incalculables esfuerzos por tratar de dar solución a los problemas que se presentan; la psicología guiada por el mismo interés se ha preocupado por crear alternativas de solución a éstas dificultades, por lo cual, han surgido nuevas especialidades que se encargan de problemáticas específicas en diferentes áreas.

Así pues, de la psicología educativa deriva el estudio de la *educación especial*, en la cual participan conjuntamente diversas disciplinas: medicina, pedagogía y psicología; teniendo como objetivo el estudio del análisis de los sujetos diferentes (Carrasco 2002). Ya que diferentes disciplinas se han preocupado por auxiliar a los individuos que requieren consideración educativa especial, los modelos de atención por los que ha transitado la educación especial han variado:

- **Modelo asistencial.** Se propone el internamiento de toda persona que requiere atención especial (a quienes se señala como minusválidos). Este se considera un modelo segregacionista.
- **Modelo terapéutico.** Es un modelo de índole médico, ya que a toda persona de educación especial, se le diagnosticaba individualmente para determinar el tipo y la duración de tratamiento de acuerdo a su atipicidad, la atención de estas personas (llamadas atípicas) requería del servicio de una clínica.
- **Modelo psicopedagógico.** Se cambian los términos minusválido y atípico, por el de un sujeto con necesidades educativas especiales, siendo las estrategias básicas de educación especial la integración y la normalización con los apoyos educativos necesarios para incorporarse a los ambientes socioeducativos y sociolaborales (SEP, DGEE, 1995). Se plantea en este modelo que la persona con necesidades educativas especiales deberá ser atendida por un grupo multiprofesional, en coordinación con el profesor de la escuela regular y la familia. Así mismo se incorporan a la educación regular los llamados "grupos integrados"; y los conceptos de "normalización" e

"integración" se hacen presentes, definiéndose a la normalización como "... un principio que recalca la importancia para las personas con requerimientos de educación especial, de vivir en condiciones consideradas normales, tanto como sea posible...la normalización no es fácil, ya que depende también de los valores dominantes en cada sociedad. A su vez la Integración, es considerada como una estrategia que se utiliza durante el desarrollo para lograr la normalización" (DGEE, 1985 pág, ¿??). Lo anterior implica que la normalización y la integración son los principios básicos para la atención a sujetos con necesidades educativas especiales (en adelante NEE) entendiendo que se requiere todo un proceso de cambio de actitud, abierto a los nuevos retos, para comprender el sentido de la integración.

De la misma forma que evolucionaron los modelos de atención, la terminología empleada para designar a los individuos que recibían educación especial fue cambiando. En tiempos recientes esta condición de menoscabo (física, psicológica o social) particular ha sido identificada con diversos nombres, desde las peyorativas designaciones de "Invalidez" "Incapacidad" o "Atipicidad", hasta el uso frecuente de nominaciones como "Excepcionalidad", "Minusvalidez" y "Discapacidad", pasando por el empleo de otros términos menos frecuentes como "Limitación" o "Desventaja" o la aplicación actualizada del título "*Necesidades Educativas Especiales*" (NEE), cuya designación goza de aceptación internacional entre educadores; ya que concibe a la educación especial como "*la instrucción que se otorga a sujetos con necesidades educativas especiales que sobrepasan los servicios prestados en el aula de clase regular*" (Sánchez, Cantón y Sevilla, 1997 pág. 1).

Concretamente, la educación especial es una modalidad del Sistema Educativo Nacional que se imparte a niños y jóvenes que tienen dificultades para incorporarse a las instituciones educativas regulares o para continuar en las mismas por presentar algún retraso o desviación, parcial o general, en su desarrollo, debido a causas orgánicas, psicológicas o de conducta (Sánchez, Cantón y Sevilla, op. cit.). La educación especial puede incluir instrucción especial en la sala de clases, en el hogar, en los hospitales o instituciones, o en otros ambientes.

La educación especial, de acuerdo con las condiciones que se van presentando en el proceso educativo, propone objetivos hacia el conocimiento de aquellos procesos de enseñanza, medios y métodos que derivan en beneficio de las personas con necesidades educativas especiales (NEE) (Vergara, 2002).

Dentro del texto “La terminología en educación”, publicada por la UNESCO en 1983, concibe la educación especial como una forma de educación destinada a aquellos que no alcanzan o es imposible que alcancen, a través de las acciones educativas ordinarias, los niveles educativos, sociales y otros, apropiados a su edad, y que tiene por objeto promover su progreso hacia esos niveles. Paralelamente, la educación especial se entiende como un continuo de prestación de servicios que va desde ayuda temporal hasta la adaptación permanente a lo largo del currículo ordinario (Enciclopedia General de la Educación, 1999).

A su vez, dicho escrito establece explícitamente que la educación especial es, en primer lugar, educación, y, en segundo, especial, por ende sus fines, son básicamente: a) Aumentar el conocimiento y comprensión imaginativa del alumno sobre el mundo en que vive y b) proporcionarle toda la autosuficiencia e independencia posible. Estos objetivos son análogos a los del sistema regular, la única diferencia radica en que algunos individuos alcanzarán tales fines con facilidad, mientras que otros encontrarán mayores dificultades para lograrlo (Enciclopedia General de la Educación, 1999).

Según la Enciclopedia General de la Educación (1999) la educación especial se dirige a toda aquella persona que posee alguna discapacidad (física, sensorial, intelectual, emocional, social o cualquier combinación de éstas) que afecta al aprendizaje hasta el punto que es necesario algunos o todos los accesos especiales, al currículo especial o modificado, o a unas condiciones de aprendizaje especialmente adaptadas para que el alumno pueda ser educado apropiada y eficazmente. De acuerdo a esta obra, la necesidad puede presentarse en cualquier punto de un continuo que va desde leve hasta aguda; puede ser permanente o una fase temporal en el desarrollo del alumno.

Es conveniente señalar de manera más específica qué características presentan aquellos individuos que requieren asistencia educativa especial, es decir, sujetos con necesidades educativas especiales, asunto que se revisará a profundidad en el capítulo siguiente. Es pertinente aclarar las funciones que desempeña el psicólogo en los centros de educación especial.

1.4.1 las funciones del psicólogo en la educación especial.

Aunadas a las funciones anteriormente mencionadas del psicólogo educativo, Bautista (1993), señala como las funciones del psicólogo más directamente relacionadas con los niños con NEE las siguientes:

- Detección al inicio de la escolarización de las condiciones personales y sociales que faciliten o dificulten el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado y su adaptación al ámbito escolar.
- La evaluación y valoración psicopedagógica del alumnado con NEE.
- Elaboración colegiada del informe técnico para el dictamen de su escolarización.
- Participación en la realización de propuestas de adaptación curricular significativas.
- Colaboración con los padres o tutores y profesores en el establecimiento de los planes de acción tutorial mediante el análisis y la valoración de modelos, técnicas e instrumentos para el ejercicio de ésta, así como de elementos de apoyo para la evaluación del alumnado, la adopción de medidas cualitativas complementarias y la realización de adaptaciones curriculares.
- El asesoramiento a las familias y la participación en el desarrollo de programas formativos dirigidos a padres de alumnos.

Adjuntamente, se debe tener presente que el estudiante de psicología, en general, recibe enseñanzas científicas que no son directamente aplicables a la realidad escolar. Por tanto, el psicólogo debe analizar detalladamente sus recursos y el contexto particular en el que debe aplicarlos, visualizando la participación de otros profesionales, no profesionales o paraprofesionales; de tal forma que se logren resultados sumamente productivos y satisfactorios en el área de atención.

De esta manera podemos decir que por lo regular, el psicólogo inmerso en una institución de educación especial, selecciona el conjunto de conocimientos que la psicología general ha construido; haciendo uso de aquellos que le permiten explicar la naturaleza del aprendizaje y los factores que influyen en la forma que se les realiza, de modo que respondan adecuadamente a las características particulares del terreno educativo en cuestión.

1.5 Situación actual de la Educación Especial en México.

La Educación Especial en México surge durante el gobierno del Presidente Benito Juárez quien expide los decretos para la creación de la Escuela Nacional para Sordomudos en 1867 y la Escuela Nacional para Ciegos en 1870. Desde entonces hasta la fecha, han habido avances significativos en la educación especial.

Sin lugar a dudas uno de los principales problemas que aquejan a la humanidad en los umbrales del siglo XXI, es el referido a la cantidad de individuos que debido a sus limitaciones funcionales requieren de Educación Especial. Los reportes internacionales (Organización Mundial de la Salud, 1983; Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales, 1994; y UNESCO, 1995, entre otros, en Guevara, 2002) señalan que este tipo de requerimientos se presentan en todos los países del orbe, alcanzando entre el 10 y el 15 por ciento de la población mundial, dato que se traduce en números absolutos entre 600 y 900 millones de personas, de las cuales 150 millones son menores de quince años (UNESCO, 1990; Artiles, Csapo y De Lorenzo, 1995 citados en Guevara, 2002).

Nuestro país, lejos de estar ajeno a esta circunstancia, refleja proporcionalmente esta condición con relación al contexto internacional. Algunas estimaciones estadísticas permitirán exponer la problemática general de la Educación Especial en México y la manera en que ésta ha sido abordada; sin embargo, antes de hacer un recuento general de las condiciones estadísticas que acompañan al problema aquí planteado, es menester señalar que como toda información de carácter numérico puede presentar sesgos y disparidad en las cifras mostradas, lo que puede deberse a problemas de definición, metodología o interpretación del fenómeno estudiado. En este sentido, habremos de

referirnos a los datos aquí expuestos como "estimaciones", independientemente del carácter oficial del dato presentado y la metodología de su obtención.

De acuerdo a estimaciones oficiales del Consejo Nacional de Población (CONAPO), hacia mediados de 1998, México contaba con una población total de 96.3 millones de personas, mismos que crecían a una tasa del 1.6 por ciento anual. Con base en estos datos, la proyección calculada para el año 2000 era de 98.5 millones de individuos (cifra parecida a la proporcionada en los datos extraoficiales del censo del año 2000). Informes nacionales autorizados (Dirección General de Educación Especial, DGEE, 1981; Plan Nacional de Desarrollo, 1995; Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad, DIF, 1997 citados en Guevara, 2002) y Organismos Internacionales (OMS-INSERSO, 1983) reportan que cerca del 10 por ciento de la población mexicana padece algún tipo de discapacidad (física y/o intelectual), lo que significa en números absolutos, la necesidad de asistir a cerca de 10 millones de personas a una Educación Especial en todos los grupos de edad; siendo los niños y adolescentes los mayormente afectados por esta condición. Al respecto, Alarcón (1997 citado en Guevara, op. cit.) reporta, con base en información Nacional (CONVIVE, 1996 en Guevara, 2002), que el 6.43 por ciento de la población menor de veinte años es portadora de alguna discapacidad. El último Censo Nacional de Población y Vivienda (2000) incluyó por primera vez la identificación de personas con alguna discapacidad; de acuerdo con sus resultados, existen en el país 191,541 personas de 4 a 14 años de edad con alguna discapacidad. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que alrededor de 10% de la población presenta algún tipo de discapacidad. En el año 2000, el total de la población de 5 a 14 años era de 21,952,816; la población con discapacidad (10%) en ese grupo de edad sería aproximadamente de 2,200,000 (SEP, 2002).

Estas cifras parecieran ser un tanto exageradas, sin embargo el sustancial cambio de terminología (necesidades educativas especiales) no sólo involucra a aquellos alumnos con necesidades más permanentes, que pueden estar en torno al 2% de la población escolar, sino que ilumina las múltiples y variadas dificultades de aprendizaje que afectan a una proporción mayor de alumnos. La educación especial pasó del 2% de alumnos con

deficiencias permanentes al 20% de alumnos con necesidades educativas especiales; incluso en los últimos años se ha comenzado ya a hablar de un número mayor de alumnos con problemas de aprendizaje, especialmente en la etapa de educación secundaria (Marchesi, Coll, y Palacios, 1990b)

Estos índices, permiten estimar el enorme desafío y la necesidad de integrar políticas internacionales, además de poner de manifiesto la urgencia en la suma de esfuerzos para dar soluciones al problema.

En el salón Adolfo López Mateos de la residencia oficial de Los Pinos, el presidente Vicente Fox, como parte del Plan Nacional de Desarrollo (PND), puso en marcha, el 23 de septiembre del 2002, el Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa, cuyos objetivos son favorecer el acceso y la permanencia en el sistema educativo de niños y jóvenes con necesidades de enseñanza especiales, dentro de un marco de "equidad, pertinencia y calidad".

El diagnóstico para la realización de dicho programa arrojó que sólo 42% de los municipios del país cuenta con alguna escuela donde se ofrecen servicios de enseñanza especial. Por otra parte, se informó en este diagnóstico que apenas 4% de los profesores de nivel básico (40 mil profesores) cuenta con la formación necesaria para impartir educación especial; asimismo, en sólo 14 escuelas normales de México se ofrece la licenciatura en educación especial, es decir, la matrícula de licenciaturas relacionadas representa 4.4% del total, con 9 mil 500 alumnos inscritos. Se reconoció que en la mayor parte de las escuelas no cuentan con instalaciones para individuos de educación especial, aunque hay miles de personas que las requieren.

En el documento en que se establece el contenido del programa se señala que el Registro de Menores con Discapacidad reportó más de 2 millones 700 mil, de los cuales 2 millones 121 mil reciben algún servicio educativo, pero 600 mil ninguno. También establece que los servicios de educación especial prestan apoyo -en total aproximado- a 16 mil escuelas, y

sólo 8% de las escuelas de educación inicial y básica reciben algún apoyo de los servicios de educación especial.

Por último, el presidente Fox reconoció que los avances en materia de educación especial no han sido suficientes y se requiere de fortalecer los apoyos técnicos y los presupuestos, así como revisar las formas de enseñanza y, sobre todo, hacer un cuidadoso y permanente proceso de sensibilización hacia los niños y jóvenes "con capacidades diferentes".

Así pues, a pesar del panorama un tanto desfavorable, la meta del gobierno federal es incrementar el número de escuelas de enseñanza inicial y básica con servicios de educación especial a 20 mil, y alcanzar una cobertura de apenas 10% de las escuelas de esos niveles, según las palabras del titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP) (Flores, 2002).

1.5.1 La Necesidad de una Respuesta Diversa y Diferenciada.

En efecto, los procesos de desarrollo y aprendizaje que llevan a cabo estos alumnos exigen periodos de tiempo más dilatados que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de organizar el currículo educativo. La edad de los alumnos constituye un indicador que situamos en el plano de lo psicológico y social en el sentido de que la oferta educativa sea por un lado, adecuada a sus posibilidades y nivel de desarrollo y por otro, lo más acorde posible con los requerimientos del entorno social.

La naturaleza, volumen y complejidad de los conocimientos, habilidades y destrezas esenciales prioritarios para el desarrollo y aprendizaje de los alumnos, exige una selección y secuenciación de los contenidos orientada por criterios de funcionalidad, siendo necesario abordar muchos de ellos de forma cíclica a lo largo de todo el período de escolarización. El conjunto de estos aspectos, plantea adaptaciones y modificaciones importantes en el Currículo educativo oficial y en la temporalización de las etapas, aspectos que conciernen a la Secretaría de Educación Pública.

Asimismo, las necesidades de distinto tipo que plantean los alumnos determinan que, aunque comparten aspectos de un desarrollo común y de unas necesidades generales, los elementos diferenciales que se dan entre los colectivos de alumnos marcan que la base esencial de los conocimientos y habilidades a seleccionar sea igualmente distinta (Orelove y Sobsey, 1991).

A la hora de proceder a un grado de adaptación tan importante, se necesitan criterios para poder tomar decisiones en los diferentes componentes del currículo. En este punto, recurrir a los análisis sociológico, psicológico, disciplinar o epistemológico y pedagógico han sido una vía para recabar información relevante.

Se trata de referir las informaciones procedentes de estas fuentes de análisis a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales o con alguna discapacidad, contrastando las informaciones que aporten con las prescripciones y orientaciones establecidas en el Currículo oficial. Los criterios que se derivan de este proceso de contraste permitirán establecer las prioridades de enseñanza y definir aquello que se considera necesario para el desarrollo y socialización de estos alumnos, estableciéndose así una nueva tensión o reequilibrio entre el nivel prescriptivo del currículo y las demandas y respuestas que efectivamente requieren estos alumnos (Orelove y Sobsey, 1991). De la misma forma, las opciones sociológicas y psicopedagógicas remiten a considerar la función social y socializadora que cumplen los centros de Educación Especial y los aspectos esenciales que definen una respuesta educativa adecuada a estos alumnos (Orelove y Sobsey, op. cit.).

1.5.2 Condiciones Actuales de las Escuelas de Educación Especial.

Obviamente, las escuelas de educación especial están diseñadas de tal forma que un estudiante con impedimento, pueda educarse beneficiándose de las características especiales de la escuela. Por ejemplo, un niño ciego requiere unos medios alternos (impresos en braille, grabaciones, ábacos para las matemáticas, mapas y gráficos en relieve, computadoras adaptadas con sintetizadores de voz, etc.) para acceder a materiales educativos y ser competente en el salón de clases.

La severidad del impedimento del estudiante resulta muy importante como punto de partida; hay estudiantes que por medio de la inclusión e integración educativa pueden ser parte de la escuela regular con la ayuda del maestro de educación especial y el trabajo en equipo de sus profesores regulares, compañeros de clase y otros profesionales como orientadoras y trabajadoras sociales.

Es prudente señalar las dificultades, ventajas y desventajas que éste tipo de instituciones presentan.

Algunas complicaciones son:

- Falta de la concreción de la formación profesional requerida. Se piensa que no deben existir especialistas en educación especial, si no que todos los docentes lo deben ser, por lo tanto, los programas de educación especial deberían incorporarse en el proceso de formación del docente no especializado.
- El reconocimiento de la diferencia no debe implicar marginación. Las diferencias, la diversidad, no son per se negativas ni marginadoras, no por eliminarlas conceptualmente se conseguirá una sociedad de iguales.
- Extensión de la educación especial a etapas posteriores a la infancia. La educación especial debe dejar de hacer referencia exclusivamente a la infancia y extenderse a los otros momentos evolutivos, en los que las necesidades del tipo que sean, pueden estar también presentes. Deben ampliarse las miras para considerar otras realidades sociales y culturales dentro de la educación especial (Enciclopedia General de la Educación, 1999).

Dentro de las ventajas podemos considerar:

- El estudiante recibe una mayor intervención individual y directa ya que el maestro tiene más tiempo para dedicarle a las necesidades especiales del estudiante dándolas un mejor seguimiento al mismo.
- El estudiante recibe los servicios relacionados (terapias, evaluaciones) generalmente en la misma escuela y con especialistas que conocen su impedimento.
- El estudiante tiene acceso a medios alternos especializados (como braille en niños ciegos) para realizar sus tareas en el salón de clases (Álvarez, 2001).

A pesar de ser centros creados con finalidades específicas para sobrellevar las necesidades de los alumnos institucionalizados aquí, se ven seguidos de ciertas desventajas:

- Puede caer en prácticas de segregación al no socializar o intervenir con los otros estudiantes de la corriente regular.
- Limita al estudiante ya que únicamente lo expone a situaciones controladas, es decir, solo le permite interactuar en ambientes artificiales que poco se asemejan a las exigencias del medio natural en las que se desenvuelve el ser humano diariamente.
- El precio puede ser muy costoso.
- Puede causar frustración al estudiante cuando este trate de integrarse a la corriente regular ya que no está acostumbrado a competir en desventaja contra otros estudiantes (Álvarez, 2001).

Ahora bien, como hubiera señalado el psicólogo soviético, Lev Semionovich Vygotsky (1987), a este respecto:

“...Nuestras escuelas especiales siguen distinguiéndose por el defecto fundamental de que ellas encierran a su educando en el estrecho círculo colectivo escolar, creando un mundo pequeño, separado y aislado, en el cual todo está adaptado y acomodado al defecto del niño, todo fija su atención en la deficiencia y no lo incorpora a la verdadera vida. En lugar de sacar al niño del mundo aislado, desarrolla generalmente en éste hábitos que lo llevan a un aislamiento aun mayor, e intensifica su separación. Debido a estos defectos, (...el sistema de educación especial...) no sólo paraliza la educación general del niño, sino que también su aprendizaje a veces se reduce a cero, porque el mundo encerrado en el cual vive no forma necesidades” (pág 41).

La educación especial ha experimentado en los últimos años un cambio considerable, tanto en su conceptualización como en las propuestas de intervención, que va de un modelo asistencial social de las personas con NEE en centros que favorecían la segregación; hasta propuestas de una atención más racionalizada e integradora. La integración educativa escolar, provee al concepto de educación especial un nuevo sentido, entendiéndose como un conjunto de recursos educativos puestos a disposición de todos los alumnos que, en

algunos casos, podrían necesitarlos de forma temporal y en otros, de manera continua y permanente.

Paralelamente, en los centros educativos ordinarios, no se vislumbra la importancia de esta institución en el desarrollo del niño y en la adaptación de éste mismo en su medio social, cuando un niño tiene dificultades en el aula (NEE), muchas veces la escuela confunde su función e intenta ser el profesional que hace clínica cuando el rol de la escuela es el de formación psicopedagógica.

Lo más conveniente es atender que la escuela es la primera instancia que juzga las potencialidades y posibilidades de un niño y que es el primer contacto con el mundo extrafamiliar, y considerar además el apoyo y requerimientos que una escuela ordinaria necesita para auxiliar a cualquier niño, con o sin necesidades educativas especiales. Así, la escuela, desde su acción docente, podría ayudar a la adaptación y a un desenvolvimiento más satisfactorio del chico ya sea individualmente, en su medio social y en su vida futura en general.

1.6 Política de Integración Educativa.

La integración es un término que se utiliza regularmente para hablar del proceso que permite maximizar la interacción entre los menores de la misma edad, sin importar las condiciones “especiales” de algunos de ellos (Barraza, 2002). Este proceso pretende lograr dos objetivos básicos para la educación de las personas con necesidades educativas especiales: la normalización y la sectorización.

El concepto de normalización habitualmente es malentendido creyendo que hace referencia al niño con discapacidad. Sin embargo, a pesar de la confusión terminológica que este concepto acarrea (Van Steenlandt, 1991) se considera posible definirla situando lo normal en las relaciones de las otras gentes hacia las personas con discapacidad, esto es, la normalización no es un objetivo a lograr en la persona con discapacidad, sino con la gente que lo rodea, para que las relaciones (conductas y actitudes) que tienen hacia la persona con discapacidad sean lo más normal posible.

En este sentido, la búsqueda de la normalización, se realiza en las condiciones, que posibilitan o imposibilitan que la persona con discapacidad tenga experiencias lo más parecidas posible a las consideradas como habituales en la sociedad. (Sáenz del Río, 1985 citado en Barraza, 2002).

La importancia de este principio radica en la idea de que *"cuando los tratamos (a la persona con discapacidad) por su discapacidad, lo enseñamos a ser un discapacitado, le transmitimos nuestra concepción discapacitante de la discapacidad"* (Gujardo, 1998b; pág.7)

Ahora bien, la normalización encuentra en la sectorización uno de sus vehículos de concreción, ya que permite que la persona con discapacidad permanezca en el medio social más cercano a su medio familiar.

La "sectorización significa, pues descentralizar los servicios aproximándolos a las regiones y/o localidades en donde viven las personas que lo requieren" (Van Steenlandt, 1991); en ese sentido se plantea la desinstitucionalización de los servicios de educación especial con el fin de integrarlos a la escuela regular y brindar al interior de la misma la atención a las personas con discapacidad. Bajo la lógica de la oferta y la demanda la sectorización de los servicios implica necesariamente la integración de las personas con discapacidad.

La integración de los menores con discapacidad en la escuela regular constituye el hecho distintivo de la integración escolar, sin embargo, es menester aclarar que no toda inclusión de un niño con discapacidad en la escuela regular implica la integración escolar, ya que para que se dé ésta se deben de cubrir dos requisitos: el menor debe de presentar necesidades educativas especiales y su atención debe de estar siendo apoyada por personal de educación especial.

Como se puede apreciar, otro concepto relacionado es el de las necesidades educativas especiales (NEE), ésta noción forma parte de los supuestos básicos que definen al movimiento de integración educativa; se adopta con objeto de disminuir los efectos

nocivos de la etiquetación indiscriminada que ha privado en la educación especial. Al asumir que cada niño, independientemente de su discapacidad, tiene una necesidad particular de educación, se atiende a la persona y no a la etiqueta (retardo mental, problemas de aprendizaje, etcétera).

El concepto de adaptaciones curriculares es también parte fundamental de las iniciativas de integración y toca de manera directa a la noción de NEE. Las adaptaciones curriculares se refieren básicamente a la modificación de los formatos y/o materiales de instrucción, de manera que se atienda a las características individuales de los alumnos y se facilite el logro de los objetivos instruccionales en el aula regular.

La integración implica que el eje básico de la instrucción es el currículum de la educación regular; las NEE representan la exigencia de ajustar las demandas del currículum para que todo niño (con discapacidad o sin ella) pueda responder a los objetivos curriculares con éxito. Esta noción es radicalmente diferente a asumir que a quien hay que adaptar al currículum es al niño.

De acuerdo a Barraza (2002) este tipo de integración puede desarrollarse en diferentes niveles:

- La integración física que consiste en la reducción de la distancia física entre los sujetos con y sin discapacidad.
- La integración funcional que implica el uso de los mismos medios y recursos por parte de ambos grupos de personas
- La integración social que refleja el acercamiento psicológico y social entre los dos grupos.
- La integración legal en donde las personas con discapacidad adquieren los mismos derechos y oportunidades que las personas sin discapacidad para su desarrollo personal y profesional.

A su vez, la integración educativa es el proceso a través del cual se garantiza el acceso al currículum de educación básica a todos los niños; este proceso suele ser denominado como

atención a la diversidad (Romeu,1996; Rué,1993, Muñoz y Maruny, 1993, citados en Barraza, 2002), escuela inclusiva (Havlik et. al, 2000 y Rubín en Borsani y Gallicchio 2000 citados en Barraza 2002), Escuela para todos (Bautista, 1993 citados en Barraza 2002) y/o escuela integradora (Melero, 1993, Lus, 1997 y Rodríguez et. al., 1997 citados en Barraza 2002).

Por otro lado, ante la aparente simplicidad, de reconocer que el hecho distintivo de la integración escolar es la inserción de los menores con discapacidad en la escuela regular, se hace necesario realizar una lectura diferente que permita recuperar la multidimensionalidad constitutiva de este proceso. La revisión de la literatura ha permitido reconocer los contextos teórico-disciplinarios en donde es utilizado el término integración escolar:

1. Un primer contexto de uso se refiere al hecho de reconocer a la integración escolar como un proceso de inserción de menores con discapacidad a la escuela regular; éste es el uso más extendido del término integración escolar (Borsani y Gallicchio, 2000 citados en Barraza, 2002; Guajardo, 1998a; Guajardo, 1998b,): Este contexto de uso se enmarca en la lucha contra la segregación que se emprendió en diferentes países europeos y en Estados Unidos y que permiten justificar y explicar del por qué la integración escolar surge y se desarrolla a la luz de una búsqueda de la inserción del sujeto con discapacidad en la escuela regular.
2. Un segundo contexto de uso del término integración escolar remite a considerar a la integración escolar como un fenómeno pedagógico (Cuomo, 1994, Hegarty, 1994, Borsani y Gallicchio, 2000 citados en Barraza 2002; Van Steendlandt, 1991 y National Asociation for Retarded Citizens, citada por Bautista, 1993). Aquí la integración escolar comienza a configurarse como un modelo pedagógico que tiene en el centro de la intervención didáctica al niño; las dificultades de aprendizaje o necesidades educativas especiales son el pretexto idóneo para la búsqueda del perfeccionamiento docente y para la mejora substancial de las instituciones.
3. Un tercer contexto de uso del término integración escolar conduce al ámbito organizacional (Birch, 1974, citado por Bautista, 1993). En este contexto la integración escolar, como fenómeno organizacional, plantea la urgente necesidad de

un reordenamiento institucional del sistema de educación especial en aras de su unificación con las escuelas de educación regular. El reordenamiento institucional de los servicios de educación especial ha posibilitado la creación y desarrollo de nuevas instituciones que responden a las estrategias de integración adoptadas en cada caso.

4. Un cuarto contexto de uso del término integración escolar se encuentra en el terreno ideológico (Romeau, 1996, Fortes, 1994 y Cuomo, 1994 citados en Barraza, 2002). Esta perspectiva permite reconocer a la integración escolar como ideología para una valoración positiva de las diferencias humanas; en este sentido, la aceptación de la diversidad se vuelve una norma y la lucha contra cualquier forma discriminadora o creadora de marginación en la sociedad se constituye en un valor.
5. Un quinto contexto de uso se localiza en el terreno político (Fortes, 1994 citado en Barraza 2002). La integración escolar como proceso político permite incrementar la participación democrática de los menores con necesidades educativas especiales y de sus padres en las instituciones escolares. El desarrollo de la participación democrática en ámbitos escolares configura al nuevo ciudadano del futuro, inmerso en un contexto de respeto a la diferencia, pero a la vez inculcado por un espíritu de solidaridad.
6. Un sexto contexto de uso del término integración escolar implica su inserción en la discusión generada alrededor del cambio social (Romeau, 1996 citado en Barraza, 2002). La integración escolar como un proceso bidireccional implica la relación y el mutuo ajuste del niño integrado y de su ambiente integrador, lo que normalmente conducirá a una transformación progresiva de las estructuras sociales.

En síntesis, la integración educativa considera principalmente cuatro aspectos: a) La posibilidad de que los niños con necesidades educativas especiales aprendan en la misma escuela y en la misma aula que los demás niños. b) Ofrecer a los niños con necesidades educativas especiales todo el apoyo que requieran, lo cual implica realizar adecuaciones curriculares para que puedan ser satisfechas las necesidades específicas de cada niño. c) La importancia de que el niño, los padres y las madres y/o el profesor de grupo reciban el apoyo y la orientación necesaria del personal de educación especial. d) Que la escuela

regular en su conjunto asuma el compromiso de ofrecer una respuesta adecuada a las necesidades educativas especiales de los niños.

1.7 Situación Actual de la Integración Escolar en México.

El movimiento genérico denominado integración educativa se inició en los Estados Unidos en la década de los años sesenta, promoviendo que todos los niños con alguna discapacidad se eduquen en aulas regulares.

En México, los servicios de educación especial han experimentado un proceso de transformación para conformarse, principalmente, como un servicio de apoyo a las escuelas de educación inicial y básica, en lugar de constituir un sistema paralelo. Este proceso se impulsó de manera más precisa a partir de 1993, con la Ley General de Educación que en su artículo 41 señala que la educación especial propiciará la integración de los alumnos con discapacidad a los planteles de educación regular mediante la aplicación de métodos, técnicas y materiales específicos. Además, establece que la educación especial procurará la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva, a través de programas y materiales de apoyo específicos, de aquellos alumnos con discapacidad que no se integren a las escuelas de educación regular.

Durante las últimas tres décadas de gobierno en nuestro país, se ha planteado en los programas de desarrollo la necesidad de transformar sistema educativo nacional, tomando como base los modelos y recomendaciones internacionales, pero considerando las demandas y exigencias nacionales. El Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 no es la excepción, ya que atribuye a la educación un papel determinante en el desarrollo del país y a la vez reconoce que para realizar un mejoramiento considerable será necesario dar un soporte a través de acciones complementarias y realistas que se reflejen y se planeen a largo plazo, superando así, las soluciones emergentes por una transformación educativa real. Dentro del Plan Nacional se expresa la importancia de atender a los menores con discapacidades transitorias o definitivas, mediante alternativas educativas justas y dotarlos de los elementos que les permitan incorporarse a los servicios diversos en donde, tanto

maestros de escuela regular como la sociedad en general, asuman una actitud de aceptación y establezcan una relación sociopedagógica diferente, de acuerdo con el modelo conocido en el ámbito internacional como Integración Educativa (Vergara, 2002).

Paralelamente, en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 se establece como uno de los objetivos estratégicos de la política educativa alcanzar la justicia y equidad educativas. Entre las líneas de acción destacan las siguientes: establecer el marco regulatorio así como los mecanismos de seguimiento y evaluación que habrá de normar los procesos de integración educativa en todas las escuelas de educación básica del país; garantizar la disponibilidad, para los maestros de educación básica, de los recursos de actualización y apoyos necesarios para asegurar la mejor atención de los niños y jóvenes que requieren de educación especial, y establecer lineamientos para la atención a niños y jóvenes con aptitudes sobresalientes. En el marco de estos cambios, nuestro país ha suscrito distintos convenios internacionales para promover la integración educativa, entre ellos, los acuerdos derivados de la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos en 1990 y la Declaración de Salamanca en 1994, los cuales constituyen uno de los principales fundamentos de este Programa. El programa incluye un balance general de la situación actual de los servicios de educación especial y del proceso de integración educativa, establece las orientaciones centrales que habrán de seguirse para mejorar el funcionamiento de los servicios, tanto del que se presta en servicios escolarizados específicos como el que se presta mediante los servicios de apoyo, finalmente incluye los objetivos, las líneas de acción y las metas que deberán alcanzarse en el curso de esta administración (SEP, 2002). Sin embargo, el establecer una política de integración no sólo depende de recursos administrativos sino también de la comunidad educativa en general.

Ahora bien, las condiciones básicas, para que la integración de los niños y los jóvenes con necesidades educativas especiales pueda ocurrir de manera efectiva, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2002), son las siguientes: sensibilizar y ofrecer información clara a la comunidad educativa en general; actualizar al personal de las escuelas de educación inicial, preescolar, primaria, secundaria y especial, así como al de otros niveles educativos, para promover cambios en sus prácticas; responder a las

necesidades educativas especiales de los alumnos que las presentan, y brindar a los alumnos con discapacidad los apoyos técnicos y materiales necesarios. A continuación se describirá brevemente en que consiste cada una de las condiciones mencionadas:

- *Sensibilización e información a la comunidad educativa.* La comunidad en general requiere información sobre las posibilidades que tienen los niños y los jóvenes con necesidades educativas especiales de ser integrados en las escuelas de educación regular. Por lo tanto, debe existir de manera permanente una campaña de información y sensibilización hacia este tema. La comunidad educativa (autoridades, jefes de sector, supervisores, directores, profesores, familias y alumnos) también debe estar sensibilizada y contar con información precisa para participar de manera activa en el proceso de integración educativa. El personal de educación especial, por medio de los distintos servicios, principalmente los de orientación, y en colaboración con las organizaciones civiles, debe realizar acciones de sensibilización en todas las zonas escolares y escuelas de educación inicial, preescolar, primaria, secundaria y media-superior para promover una actitud de respeto y reconocimiento de las posibilidades de los niños y los jóvenes con necesidades educativas especiales. Asimismo, debe ofrecer información precisa referente a las estrategias generales de atención.
- *Actualización del personal de educación general.* Es imprescindible ofrecer opciones de actualización a todo el personal directivo y docente de las escuelas de educación inicial y básica de las distintas modalidades que consideren aspectos como los siguientes: a) Conocimiento general de las principales discapacidades, su impacto en el desarrollo y en el aprendizaje de las personas que las presentan, así como las estrategias que pueden ponerse en marcha para atender sus necesidades, principalmente las educativas. b) Participación del personal de la escuela en la evaluación psicopedagógica y en la detección de las necesidades específicas que presentan algunos alumnos. c) Participación del personal de la escuela en la definición de las prioridades de los alumnos en las distintas áreas y en la elaboración de las adecuaciones curriculares. d) Uso de estrategias metodológicas diversas. e) Evaluación de los aprendizajes de los alumnos. La Subsecretaría de Educación Básica y Normal, por medio del Programa Nacional de Actualización Permanente,

podría ofrecer opciones de actualización para todo el personal de educación regular, de los distintos niveles y modalidades. El personal de educación especial que apoye la integración educativa debe tener un amplio conocimiento de las estrategias específicas que permiten dar una respuesta educativa adecuada a las necesidades específicas de los alumnos.

- Respuesta educativa adecuada a las necesidades de los alumnos. Para fomentar una solución a este respecto, se deberán contemplar tres aspectos fundamentales: realizar una evaluación psicopedagógica (en un apartado posterior se profundizará en éste término), planear y dar seguimiento a una propuesta curricular adaptada y llevar a cabo un trabajo conjunto entre el personal de la escuela regular y el servicio de apoyo de educación especial.
- Evaluación psicopedagógica. Es necesario realizar una evaluación psicopedagógica interdisciplinaria en la que debe participar el personal de educación especial y de educación regular involucrado en la atención del niño, así como los padres de familia, que informe de las posibilidades del alumno y los cambios que requiere el entorno que lo rodea para responder a sus necesidades específicas. En esta evaluación se debe profundizar en diversos aspectos, como el desempeño del alumno en las distintas áreas (motriz, auditiva, intelectual, comunicación, visual), según el factor con que se asocien las necesidades educativas especiales que presente; así como su nivel de competencia curricular en las distintas asignaturas, estilo de aprendizaje y motivación para aprender, la forma en que se desenvuelve socialmente, las condiciones sociales, familiares y las del entorno escolar.
- Propuesta curricular adaptada. Tal propuesta debe partir de la información obtenida en la evaluación psicopedagógica y de la planeación que el profesor tiene para todo el grupo. Debe incluir la información sobre las fortalezas y debilidades del alumno en las distintas áreas, las principales necesidades detectadas, los propósitos educativos (sobre todo aquellos que serán distintos al del resto de los compañeros del salón), las adecuaciones que será necesario realizar en la metodología, en la evaluación y en los contenidos, el tipo de ayudas personales o técnicas que requerirá el alumno en su proceso educativo, el apoyo que el alumno recibirá del personal de educación especial, los compromisos que asumen los distintos involucrados, las

fechas en que se revisarán los avances del alumno y se realizarán los ajustes que sean necesarios. En la elaboración y seguimiento de esta propuesta curricular adaptada deben participar los profesores, los padres de familia y el personal de educación especial. Esta propuesta curricular adaptada es útil para: a) formalizar las decisiones tomadas respecto a la respuesta educativa que se ofrecerá al alumno, b) llevar un seguimiento puntual de los avances del alumno, c) dotar al personal de educación regular y especial, así como a los padres de familia, del registro de la planeación específica para el alumno y de los resultados obtenidos, y d) documentar los avances en los compromisos asumidos por los distintos servicios y personal involucrados, así como las relaciones entre éstos. La propuesta curricular adaptada debe elaborarse para los alumnos que requieran adecuaciones significativas, es decir, aquellas que propongan ajustes importantes a lo que el profesor realizará con el resto de los compañeros.

- Trabajo en conjunto. La integración de los individuos con necesidades educativas especiales requiere de un trabajo conjunto en las escuelas de educación regular y de una labor colaborativa entre el personal de las escuelas y de educación especial.
- Apoyos técnicos y/o materiales para los alumnos con discapacidad. Generalmente los alumnos con necesidades educativas especiales que presentan discapacidad requieren apoyos personales específicos: técnicos, materiales o de otro tipo, como los siguientes: a) Alumnos con discapacidad visual: bastón, máquina Perkins, ábaco Cramer, regleta, punzón, caja aritmética, computadora adaptada, calculadora parlante, lupa, macrotipos, entre otros. Señalización y enseñanza del sistema Braille, entre otros. b) Alumnos con discapacidad auditiva: auxiliares auditivos, material visual, sistema FM, entre otros. señalización, enseñanza del lenguaje manual e intérprete de lenguaje manual, entre otros. c) Alumnos con discapacidad motora: mobiliario específico, tablero de comunicación, apoyos para mantener la postura, computadora adaptada, silla de ruedas, andadera, muletas, diseño y enseñanza del uso del tablero de comunicación, entre otros (SEP, 2002).

Aunado a lo anterior, en este constante dinamismo de la educación en busca de la integración escolar del alumno con NEE, los profesores se ven de pronto en la aplicación

de nuevas técnicas, métodos, posturas, pero sobre todo, son ellos los que llevan a cabo la práctica estas innovaciones y los que tienen que ajustar los planteamientos teóricos a la práctica, sin embargo la comprensión de toda nueva reorientación conlleva un proceso que implica tiempo de estudio y por lo repentino de la puesta en marcha del Modelo de Integración en las escuelas primarias, se han aplicado estrategias a partir de conceptualizaciones diversas, propiciando una asimilación poco adecuada de dicho modelo. Garrido (1999 citado en SEP 2002) señala que el concepto actual de enseñanza-aprendizaje resalta la importancia del tipo de aprendizaje que cada alumno requiere, por lo que se hace necesaria la aplicación de estrategias didácticas que estén diseñadas en el contexto ambiental del alumno, teniendo así un significado para él niño lo cual facilitará su aprendizaje y promoverá el proceso de integración.

A continuación se describen estas estrategias:

1. *Estrategias derivadas de los procesos cognitivos mediante los que aprenden los alumnos.* En este punto se considera dirigir la enseñanza a las habilidades y procedimientos con que el alumno cuenta para la resolución de una situación independiente, es decir, si el procedimiento fue comprendido por el alumno, la aplicación de éste se hará sin dificultad en cualquier otro momento y con una mayor riqueza.
2. *Estrategias derivadas de los procedimientos del aprendizaje por descubrimiento.* Este punto es uno de los que mayormente apoya el trabajo en una escuela integradora, ya que, al realizar actividades en equipo, la opinión que expresan los alumnos es tomada en cuenta.
3. *Estrategias de aprendizaje cooperativo.* En éste se genera un sentido de trabajo en equipo, en donde el avance de cada uno beneficia al otro, favoreciendo así la integración. Aquí, la tarea del profesor en el aula, será partir de las características de los alumnos para proporcionar los medios que les ayuden a dar un sentido a su aprendizaje.

Cabe señalar que las estrategias y técnicas deberán ser aplicadas con la finalidad de enriquecer y conducir un aprendizaje lo más accesible al alumno, para lo cual no se podrán

aplicar literalmente sino adaptarse a sus características, al grupo y los contenidos, así como a la experiencia que el profesor tiene en el contexto de la integración.

Otras estrategias que han facilitado la integración de los alumnos con NEE son:

1. Compañero-monitor. Ayudará al acrecentar la cooperación, la comprensión y una autoevaluación y valoración del otro. Para ello se determina una pareja conformada por un alumno con NEE y el otro con un desempeño escolar favorable.
2. Trabajo en grupo. Respetando la necesidad del alumno, se organizan tareas que permitan al profesor trabajar la actividad ya sea en pequeños o grandes grupos o de forma individual, así como el dar las orientaciones indicadas.
3. Trabajo en equipo. Coordinación entre profesor de grupo y maestro de apoyo para el diseño de las adecuaciones curriculares.
4. Material Didáctico. Pueden ser elaborados en las actividades de educación artística
5. Bloques Temáticos referentes a la salud. En éstos se debe poner especial atención, ya que con base en la NEE., del alumno (audición, visión, motriz) debe enfatizarse una actitud de aceptación, sobre todo cuando las NEE. del alumno son permanentes.
6. Contenidos de enseñanza-aprendizaje. Abarca procedimientos, actitudes, valores y normas, aspectos que con más facilidad adquieren los niños con dificultades de aprendizaje.
7. Taller en la escuela. Desarrollo de actividades prácticas y de manipulación de material
8. Adaptaciones curriculares de aula, son las adaptaciones didácticas que el profesor de grupo y maestro de apoyo realizan conjuntamente.

Con respecto al conocimiento de este tipo de estrategias y actividades que se utilizan, existen varios enfoques, Torres (1996 citado en SEP, 2002), realizó una investigación muy vasta en experiencias, de profesores que no habiendo trabajado anteriormente con niños que presentan NEE., han logrado resultados positivos mediante el uso de técnicas y estrategias como el reforzamiento verbal, acercamiento maestro-alumno, cambio de distribución en los pupitres, movilidad del alumno y cuestionar más acerca de la tarea que se éste enseñando.

Como fruto de la búsqueda y lectura de diferentes fuentes bibliográficas para la atención a la diversidad, la Secretaria de Educación Pública (2002) presenta el siguiente listado de estrategias que los profesores, de acuerdo a las características de su centro y de los niños que han sido integrados a sus grupos regulares con el servicios de alguna institución de educación especial reportan como efectivas:

1. Talleres de Música, por medio del cual se da atención a niños con NEE y se cumple con lo que plantea el Plan y programa de Educación Básica.
2. Taller de Introducción a la Investigación, pretende que el alumno por medio de experiencias vivenciales, construya el conocimiento. Estos, talleres se han llevado a cabo en el Centro de Atención Múltiple No. 39, (publicado en la Revista de Educación Especial, 2000 citada en SEP, 2002).
3. Reorganización del personal docente de las escuelas, con la finalidad de distribuir el tiempo de clase y de recesos de tal manera que proporcione atención a la totalidad de los alumnos (tengan o no NEE.).
4. Adecuación de infraestructura: rampas, construcción de aulas prefabricadas, adaptación al mobiliario.
5. Actividades o Dinámicas de sensibilización a los niños de escuela regular para entender lo que es una discapacidad. Por ejemplo, hacer figuras en plastilina teniendo los ojos vendados, y después comentar lo que sintieron al no poder mirar el material al realizar la tarea.
6. Actividades o Dinámicas a maestros de grupo regular. Enfocadas en primer término a sensibilizarse acerca de las diferencias entre los seres humanos.
7. Evaluación del propio Proyecto Educativo por parte de cada escuela, para decidir si responde o no a las demandas de la población escolar.
8. Herramientas Tecnológicas dirigidas a los profesores, para el manejo de aspectos administrativos del control de los alumnos en dos niveles: alumnos de bajo rendimiento el uso de software y a los alumnos de alto rendimiento, el uso de ordenadores.

Se han enlistado diversas estrategias para facilitar la integración de alumnos con NEE en un aula regular, sin embargo, hay que tener en cuenta que aunque la situación de los

servicios de educación especial y del proceso de integración educativa en el país es variable según las condiciones de cada entidad, la experiencia acumulada desde la propuesta de reorientación de los servicios constituye el punto de referencia para seguir construyendo las estrategias que permitan dar una atención adecuada a los niños y los jóvenes con necesidades educativas especiales.

A manera de conclusión se puede decir, que esta nueva alternativa denominada “integración educativa” es de gran beneficio para los individuos con necesidades educativas especiales, ya que constituye una experiencia educativa y social valiosa que les permitirá desarrollarse en mejores condiciones. Análogamente, también es una oportunidad para la comunidad educativa de crecer como personas y de fortalecerse como equipo de trabajo, además de generar cambios en la organización de la escuela y en las prácticas del personal docente que, sin duda, impactarán favorablemente al resto de los alumnos.

Propiciar un proceso de integración educativa de menores con discapacidad a las escuelas regulares, apunta hacia la construcción de una escuela abierta a la diversidad, que combata las actitudes de discriminación contra los grupos vulnerables y de respuesta a las necesidades educativas de todos los alumnos conforme a sus recursos, intereses y condiciones individuales.

Ahora bien, hasta el momento hemos expuesto la correspondencia existente entre la psicología y la educación, y por ende con la Educación Especial, a la cual se hace referencia para el estudio de las *dificultades de aprendizaje*, tema principal del presente trabajo; también se incluye información relevante acerca de la situación actual de la Educación Especial en México y bases e intenciones de la reciente política de integración educativa, lo anterior servirá como parte del fundamento teórico y práctico del presente trabajo; a continuación se requiere exponer como se efectúa de manera general el proceso de aprendizaje, para posteriormente mostrar la clasificación actual de las dificultades de aprendizaje y su posible tratamiento para así dirigir nuestra atención a las dificultades de aprendizaje en matemáticas que atañen al objetivo principal de este trabajo.

CAPÍTULO II: NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Y LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.

"Padres de familia, profesores, autoridades educativas, sociedad en general, no excluyamos a las personas: todos somos iguales con los mismos derechos y deberes. Los seres humanos tenemos necesidad de amor, seguridad, educación, pertenencia, libertad, amistad, solidaridad, justicia, valores que enaltecen nuestra autoestima y nos motivan a desempeñarnos mejor en la vida" (Carroll, 1995, pág. 224).

En la parte final del capítulo anterior se hace mención de los aspectos relacionados con la educación especial, ya que es esta disciplina la que se encarga del estudio de las Necesidades Educativas Especiales (en adelante NEE), las cuales incluyen las dificultades de aprendizaje objeto de interés en el presente trabajo.

Al hablar hoy en día de Educación Especial o Diferencial y revisar bibliografía sobre esta temática nos encontramos constantemente con el concepto de Necesidades Educativas Especiales. Este concepto surge en los años 70 - difundido a través del Informe Warnock, y vino a transformar los esquemas vigentes en educación especial. A partir de ese año, y con más fuerza en la época de los 80-90, distintos autores utilizan este concepto para centrar su atención en la necesidad que presenta la persona desde los distintos sistemas en los que se desenvuelve y en los apoyos que estos requieren, más que en la discapacidad, dificultad o trastorno propio o inherente al sujeto (Tapia, 2002).

2.1 Características y Necesidades de los Alumnos Escolarizados en los Centros de Educación Especial.

Como ya se mencionó, la asistencia escolar para discapacitados, la brinda el sistema educativo a través de las Escuelas Especiales para cada discapacidad. Así las hay para discapacitados motores (paralíticos cerebrales), para discapacitados sensoriales (disminuidos visuales, auditivos), para discapacitados mentales (con deficiencias psíquicas leves a profundas), para trastornos profundos del desarrollo psíquico (autistas, psicóticos infantiles) o para discapacitados sociales. Esta forma de clasificar a los individuos

discapacitados aunque es un tanto peyorativa es hasta cierto punto funcional para agrupar a estas personas en centros que tengan a disposición los recursos específicos que ellos requieren.

Existen innumerables clasificaciones de los niños que requieren los servicios que brinda la educación especial, ya sean basadas en especificidades o generalidades de alguna deficiencia física, mental o ambiental. Una de las clasificaciones, desarrollada por Ripley (2001) acerca del niño con discapacidad, enumera 13 categorías diferentes de discapacidades bajo las cuales un niño puede ser elegible para recibir servicios de educación especial y servicios relacionados. Estas categorías son:

- Autismo
- Sordera
- Sordo-ciego
- Impedimento auditivo
- Retraso mental
- Discapacidades múltiples
- Impedimento ortopédico
- Otros impedimentos de la salud
- Problema emocional serio
- Problema específico del aprendizaje
- Impedimento del habla o lenguaje
- Lesión cerebral traumática
- Impedimento visual, incluyendo la ceguera

La base de elegibilidad, entonces, tiene dos aspectos: si el niño tiene una discapacidad que cae en una de las 13 categorías, y si aquella discapacidad afecta el rendimiento del niño en la escuela. En otras palabras, la discapacidad debe causar que el niño necesite servicios de educación especial y servicios relacionados (Ripley, 2001).

El niño deficiente, sea cual fuere la clasificación a la que pertenezca, experimenta dificultades en el nivel funcional en uno o más dominios del aprendizaje primario:

psicomotriz, cognoscitivo y afectivo. La evaluación y clasificación de las condiciones discapacitantes mediante estos dominios del aprendizaje facilitan los esfuerzos para fijar objetivos educacionales y para planificar, poner en práctica y evaluar programas de instrucción que respondan a las cualidades y defectos funcionales del niño antes que a sus presuntas necesidades, determinadas por clasificaciones tradicionales.

De acuerdo a Brown y Lehr (1989), las características básicas de los diferentes grupos de alumnos se plantean con un carácter eminentemente orientado a determinar sus principales núcleos de problemática, las necesidades asociadas a ellos y su incidencia en el currículo que se les ha de ofrecer. Así, podemos encontrar alumnos con:

- Importantes déficits en el equipo biológico de base, que inciden en los sistemas (sensoriales, perceptivos y motores) que permiten al sujeto relacionarse con el entorno.
- Precario estado de salud, malformaciones y frecuentes enfermedades y hospitalizaciones.
- Limitado nivel de conciencia, ausencia de habla, nula o escasa intencionalidad comunicativa.
- Movilidad voluntaria muy deficiente.

Las necesidades a las que es preciso dar respuesta en este caso, son las relativas a su salud física y funciones biológicas básicas (alimentación vigilia/sueño, higiene personal, entre otras) y la potenciación de su percepción sensorial consciente e interacción con el medio. Dicha respuesta implica ayudas múltiples intensas y permanentes que requieren la colaboración de diversos profesionales que les proporcionen atención médico-sanitaria y cuidados relativos a las necesidades más básicas que promuevan su bienestar, la interacción con el entorno y el establecimiento de intencionalidad comunicativa.

Otro grupo de alumnos lo constituyen aquellos que presentan las siguientes características:

- Un conocimiento y sentimiento de sí mismos, de los demás y del mundo que les rodea, que se caracteriza por la distorsión y desorganización de su actividad mental.
- Fuerte tendencia al aislamiento y evitación del contacto con las personas.

- Ausencia de intencionalidad comunicativa o alteraciones en la comunicación (no utilización del lenguaje, habla despersonalizada o sin sentido).
- Otras manifestaciones como estereotipias, terrores aparentemente injustificados, atracción por determinados objetos estímulos.
- Dificultades en atribuir estados mentales a las demás personas respecto a lo que piensan y sienten.
- En muchos casos, alteraciones importantes en el ámbito de la alimentación, la higiene y el sueño.

Estos alumnos necesitan, en primer lugar, una respuesta que propicie paulatinamente su contacto con las personas y el entorno inmediato, promoviendo a la vez bienestar afectivo-emocional e independencia personal. Para ello, las intenciones prioritarias en la planificación de la atención educativa se centran, sobre todo, en el establecimiento de comunicación funcional (con sentido), mediante el lenguaje oral u otro sistema de comunicación alternativa, proporcionarles ambientes consistentes y de apoyo emocional específico para irles incorporando a tareas y actividades de la vida cotidiana.

Un tercer grupo de alumnos serían aquellos cuya problemática, de origen esencialmente cognitivo, incide en el desarrollo de funciones psicológicas como la atención, percepción, memoria capacidad de planificación y ejecución, que dificultan el conocimiento y adaptación al medio, determinando un grave enlentecimiento en el desarrollo y un bajo nivel de competencia generalizado. Presentan perfiles evolutivos disarmónicos:

- Aprenden con grandes dificultades y con lentitud.
- Olvidan fácilmente lo aprendido.
- No llegan a adquirir habilidades complejas.
- Tienen problemas para planificar actividades y acciones.
- Aunque poseen intencionalidad comunicativa, sus posibilidades para comunicarse por medio del lenguaje suelen ser muy limitadas.
- En algunos casos, se identifican problemas emocionales y de comportamiento asociados a estas dificultades cognitivas.

En estos últimos casos las principales necesidades giran en torno a la mejora de su percepción y representación, el acceso a la función simbólica y la utilización del lenguaje, así como en estrategias de conocimiento del mundo y planificación de sus acciones que les permitan adaptarse a su medio circundante para adquirir en él desarrollo personal, independencia e inserción social. Para ello, es del todo importante implementar, en la práctica educativa, estrategias de interiorización del lenguaje, participación en juegos simbólicos, creación de ambientes estructurados y adaptados que proporcionen ayuda personal y/o material donde y cuando se necesite, planificando previamente cuantos cambios y transiciones a otros contextos se realicen.

En el caso de México, el campo de la Educación Especial (de acuerdo a la Dirección General de Educación Especial, DGEE, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, SEP) ha fortalecido sus políticas asistenciales a partir de la identificación y clasificación del tipo de individuos que, por poseer "*necesidades educativas especiales*", requieren ser considerados de acuerdo a un modelo educativo, cuyos fines y estrategias están conformados por los principios de *integración* e inclusión. En concordancia con este punto de vista, la Secretaría de Educación Pública (SEP) reconoce como "sujetos con requerimientos de educación especial" y que presentan necesidades educativas especiales, a los siguientes grupos (categorías) de menores, según el carácter dominante del problema que poseen: 1) deficiencia mental, 2) *dificultades de aprendizaje* (dislexia, disortografía, discalculia), 3) trastornos de audición y lenguaje, 4) deficiencias visuales, 5) impedimentos motores, y 6) problemas de conducta (DGEE,1994 en Guevara, 2002).

Ahora bien, el grado de excepcionalidad y de diversidad en las necesidades de estos alumnos, globalmente consideradas, conduce a plantearse adaptaciones muy significativas en los elementos prescriptivos del Currículo oficial y en la propia estructura organizativa de los centros de educación especial de la SEP, de forma que permita un ajuste real al continuo de necesidades que plantea la población escolarizada.

Cabe señalar que a pesar de los efectos negativos de la etiquetación en general, puede llegar a ser útil un tipo de clasificación dentro del diagnóstico de los niños con algún

problema que limite su aprendizaje pero enfocándonos únicamente a vislumbrar los recursos necesarios para sobrellevar sus condiciones de desventaja resaltando sus potencialidades para estimularlas, porque ello evita una separación absoluta entre el conjunto diversificado de alumnos que son sujetos a educación especial y aquellos que se consideran como promedio (Sánchez, Cantón y Sevilla, 1997).

Después de exponer las características de los individuos que requieren los servicios de un centro de educación especial, es pertinente especificar los tipos de NEE y algunas de las causas más predominantes por las que se presentan las mismas.

2.2 Necesidades Educativas especiales.

Marchesi y cols. (1990, pág. 50) definen una necesidad educativa especial *"cuando un niño presenta algún problema de aprendizaje a lo largo de su escolarización que demande una atención específica y mayores recursos educativos de los necesarios para compañeros de su edad"*.

Según estos autores, el término de NEE hace referencia a niños con problemas de aprendizaje significativo o con discapacidad, los cuales se manifiestan en diferentes momentos, por lo que plantea la importancia de tomar en cuenta el contexto social y escolar del alumno, así como de evaluar la capacidad de la escuela para responder a sus NEE, mismas que deben ser atendidas mediante un proceso sistemático, interactivo y contextualizado. Por su parte García y colaboradores (1997 citados en Vergara, 2002), consideran aplicable el término de NEE, no solo en el caso de que el alumno presente algún tipo de discapacidad en su aprendizaje, sino también cuando son el medio social y la interacción con éste, los generadores de dichas NEE

Acerca del tema Guajardo (1998), hace una diferenciación entre discapacidad y necesidad educativa especial y apunta que Discapacidad es la restricción o ausencia relacionada con alguna deficiencia del individuo, de naturaleza permanente o temporal, para el desempeño del rol que satisface las expectativas de su grupo social de pertenencia, mientras que las Necesidades Educativas Especiales, son aquellas que presenta aquel alumno que teniendo o

no discapacidad, enfrenta dificultades para acceder a los contenidos curriculares en la interacción con su contexto escolar y que, para satisfacerlas requiere de apoyo educativo adicional o diferente.

Las definiciones anteriores hacen referencia a tres dimensiones: a) Dificultades de aprendizaje mayores que el resto de los compañeros, b) carácter relativo o interactivo: no solo dependen del alumno, sino también del contexto, y c) precisan adaptaciones y recursos específicos.

Las personas con necesidades especiales tienen eso, necesidades especiales. Algunas de esas necesidades se refieren a las condiciones que requiere para su educación, por ejemplo, alguien que escriba por él/ella o al menos que le ayude a copiar más rápido lo que el profesor dicta. Estas demoras, que aparecen en su desempeño, suelen confundirse con problemas de aprendizaje, pero hay que diferenciar.

El hecho de que tengamos que apelar a recursos no tan comunes no significa que los problemas que tenga el sujeto sean irreversibles. Significa que hay que adecuarse a su modo de comunicación o a su ritmo de comprensión. Y es exactamente en éste punto donde se involucra el psicólogo y vierte sus conocimientos en éste rubro del contexto educativo.

Las NEE se han clasificado por varios autores en diversas tipologías, ya sea con base a su etiología o de acuerdo a los ámbitos en los que pueden manifestarse; sin embargo, en general se dividen en:

- Transitorias
- Permanentes

Las *NEE permanentes*, son aquellos problemas que presenta una persona durante todo su período escolar y vida, ya que presentan un déficit leve, mediano o grave de la inteligencia, en alguna o en todas de sus implicancias sensoriales, motoras, perceptivas o expresivas, de las que resulta una incapacidad que se manifiesta en el ejercicio de las funciones vitales y

de relación, por tanto, necesitan de la atención de especialistas, centros educativos especiales y material adecuado para abordar sus necesidades. Dentro de esta categoría se encuentran las deficiencias visuales (ceguera); deficiencias auditivas (sordera); deficiencias motores (parálisis cerebral); retardo mental y autismo entre otras.

Las *NEE transitorias* son problemas de aprendizaje que se presentan durante un periodo de su escolarización que demanda una atención específica y mayores recursos educativos de los necesarios para compañeros de su edad (Tapia, 2002).

2.2.1 Causas de las NEE Transitorias.

Al hablar de las causas de una NEE no queremos poner el énfasis en “cuadros diagnósticos”, “síndromes” o tipos de “trastornos” para poder encasillar o etiquetar a los alumnos que presentan algún tipo de problemas de aprendizaje. Nos parece, sin embargo, que es de vital importancia analizar las causas de dicha NEE, no para asumir una actitud pasiva sino más bien para poder, desde la realidad que vive el niño, responder a sus necesidades de aprendizaje. Apoyados en Tapia (2002) hemos categorizado las causas en cuatro grandes grupos según dan mayor o menor énfasis a algunos de los aspectos que la componen. Lo anterior no implica que sólo se debe dar una causa en una NEET, es más la mayoría de las veces son más de una y probablemente de diferentes categorías. Lo importante es que al conocer dichas causas se podrá orientar la intervención psicopedagógica para dar una mejor respuesta educativa y generar acciones preventivas.

SOCIOCULTURAL: son elementos generales de la cultura que afectan los procesos de aprendizaje de la mayoría de las personas. Así pues, los elementos generales de una comunidad que pueden afectar el aprendizaje de un grupo son:

➤ *Oportunidades para una educación de calidad.*

La comunidad local influye considerablemente en su *actitud hacia la educación* y la escuela, así como en las *oportunidades educativas* que ofrecen a sus ciudadanos. El niño que tiene la oportunidad de vivir en una ciudad interesada en proporcionar a sus habitantes el más alto grado de enseñanza, al alcance de sus posibilidades, se halla en

mejores condiciones de progresar escolarmente. El establecimiento de lugares de recreo y expansión, de algunas bibliotecas y la manera en que los recursos se usan influyen en el desenvolvimiento y nivel cultural de la comunidad.

Esto quiere decir que la comunidad podrá generar diversas alternativas dependiendo de la actitud, expectativas, proyecciones de ese grupo hacia la educación.

➤ *Actitud frente a los niños con NEE*

El hecho de que la escuela es la agencia más importante para la formación armónica e integral de la infancia exige una *actitud favorable y constructiva* hacia las NEE. En este sentido una actitud desfavorable podrá afectar al grupo familiar y éste, a su vez, a los niños con NEET.

Desde este punto de vista establecer redes de apoyo y colaboración entre diversas instituciones de una comunidad, en que se aborde la temática de las NEE, irá en beneficio de todos los participantes de las redes y en especial de los niños con NEET.

➤ *Pobreza*

Si los padres del educando no pueden entregarle la ropa necesaria, si las condiciones sanitarias son malas, si su dieta no es equilibrada lo más probable sea que no pueda enfrentar con éxitos las tareas de aprendizaje.

Por otra parte los hogares de nivel sociocultural bajo ofrecen a los niños toda una serie de estímulos que les ayudan a desarrollar muchos tipos de habilidades práctica y de destrezas, pero con frecuencia no logran proporcionar la clase de experiencia que permitan enfrentar con éxito las tareas escolares. Los niños de familias pobres suelen tener mayores dificultades para observar o establecer diferencias, manejar ideas generales y otro tipo de capacidades que favorecen la construcción de aprendizajes.

De acuerdo con Tapia (2002) la igualdad de oportunidades tiene consecuencias económicas, políticas, sociales y educativas. El hecho de reconocer las relaciones que existen entre el origen social del alumno y el éxito que pueda tener en la escuela constituye el primer paso para poder comprender las transformaciones que habrá que introducir con el objeto de mejorar las probabilidades en ese sentido de quienes se

encuentran actualmente en una situación de desventaja como resultado de múltiples razones.

EDUCATIVA: aspectos de la institución, el aula, las interacciones que afectan al alumno a tal punto que obstaculizan su aprendizaje. Por tanto se hace imprescindible conocer que aspectos o factores de la escuela afectan el aprendizaje. Existen diversos factores en el interior de la escuela que pueden influir en el aprendizaje de los alumnos que a ella asisten, entre ellos podemos destacar:

➤ *Actividades con sentido.*

Los *intereses* juegan un rol fundamental en el aprendizaje para así otorgar sentido a los contenidos. Si los cursos no contemplan el interés del niño o sus *conocimientos previos* será más difícil para el niño encontrar *sentido* a lo que aprende y entonces, podrá presentar dificultades de aprendizaje. Es así que es de suma importancia armonizar los intereses, los conocimientos previos y los contenidos como un medio para resolver problemas de importancia para el alumno.

Es por ello que resulta indispensable poner al niño en situaciones de aprendizaje con sentido (funcionales) para él, de modo que sienta la necesidad de aprender.

Los métodos rígidos de enseñanza llevan al niño a desmotivarse frente a las tareas que debe cumplir.

➤ *Programas recargados.*

En los últimos tiempos la información a la que tenemos acceso es cada vez más amplia. El llevar esa información a los programas de estudio hace que estos sean cada vez más extensos; en nuestro país la formación inicial se caracteriza por centrarse en algunas asignaturas (sectores) lo que lleva al alumno a dedicar más tiempo y esfuerzo a unas de ellas en disminuciones de otros aprendizajes. En este sentido habrá que revisar y priorizar aquello que realmente sea relevante y otorgar a cada contenido el tiempo necesario para que se construya el aprendizaje.

➤ *Métodos de enseñanza.*

Los métodos y procedimientos usados para la enseñanza de la lectura, escritura y cálculo deben ser bien definidos y de probada efectividad para poder prevenir dificultades. Por otra parte, el profesor debe estar siempre atento para que cada alumno vaya construyendo sus propios aprendizajes y no sólo memorizando o recitando lo que él quiere escuchar. Para ello se hace necesario que considere los estilos de aprendizaje como también los principios del aprendizaje constructivista.

Una adecuada selección de métodos de enseñanza disminuye las dificultades de aprendizaje, pero en ningún caso las eliminan completamente ya que el alumno, entendido como un sistema es un ser integral y se verá afectado por los distintos sistemas en los que se desenvuelve.

➤ *Relación profesor-alumno.*

Cuando el profesor descalifica o etiqueta a sus alumnos estos tendrán mayores posibilidades de presentar NEET pues afecta directamente al área emocional, se sentirá poco competente lo que provocará un desinterés frente al aprendizaje. Las características personales del docente, afectividad, formas de relacionarse, habilidades sociales y actitud, podrán afectar las relaciones, positiva o negativamente, teniendo una repercusión de acuerdo a ello.

➤ *Formación del profesorado.*

Los maestros mexicanos carecen de una buena preparación que les permita enseñar con éxito, además, se encuentran en un ambiente políticamente turbulento, trabajan en malas condiciones y les falta poder de decisión en la gestión escolar. Según un Informe del Banco Mundial, en México sólo 50% de los 565 mil 328 profesores de educación básica reúnen las condiciones que actualmente se requieren para enseñar (Banco Mundial, 1991 citado en Tatto, 1998); muchos no poseen los conocimientos elementales de las asignaturas, ni las habilidades psicopedagógicas para responder adecuadamente a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos.

En la actualidad aumenta el planteamiento de la formación del profesorado a partir de la propia experiencia en el aula y del intercambio de opiniones y experiencias con otros compañeros de profesión mediante cursos, conferencias o seminarios. Y es que las nuevas tecnologías, los cambios culturales y científicos que se dan en este momento en el mundo exigen una renovación de la escuela constantemente y por lo tanto precisa la actualización constante de los educadores. El perfil que se pide hoy al profesor es el de ser un organizador de la interacción entre el alumno y el objeto de conocimiento; debe de transmitir la tradición cultural y a la vez suscitar interrogantes sobre la actualización de los conocimientos históricos con el fin de que el alumnado llegue a establecer las conexiones entre pasado, presente e, incluso, futuro; debe analizar y saber en qué contexto geográfico, social y cultural se mueve con el fin de responder a la sociedad cambiante actual. Esta nueva demanda de la figura del enseñante que requiere la sociedad actual hace que, además de los cambios que se van operando en las universidades y escuelas normales, en las que se forman pedagogos y maestros, los profesores activos tengan que recibir una formación permanente y que consiguen por diversos medios. En primer lugar está la actualización constante de su labor como educador, bien centrado en la reflexión personal o grupal sobre su práctica educativa e intercambio de experiencias o bien ampliando permanentemente su currículo con apoyos externos. En segundo lugar está la actuación de la Administración educativa, encargada y responsable última de la formación y preparación de sus ciudadanos. Además, es la Administración quien crea instituciones especializadas en la formación permanente del profesorado, por medio de departamentos universitarios específicos, centros de profesores y favoreciendo el funcionamiento de asociaciones profesionales, como movimientos de renovación pedagógica.

Actualmente, el personal académico de educación especial asciende a 40,543, aproximadamente el 63% cuenta con alguna formación en educación especial, mientras que el 37% restante tiene un perfil variado: licenciatura en psicología educativa, pedagogía, educación preescolar, educación primaria, entre otras (SEP, 2002).

En la actualidad la formación especializada se sigue impartiendo en su mayoría en las Escuelas Normales, pero no exclusivamente en las de especialización.

Mediante los cursos estatales de actualización, que cuentan con puntuación en el Programa Nacional de Carrera Magisterial, se ha atendido aproximadamente al 80% del personal de educación especial. En algunas entidades, las acciones de actualización han abarcado también al personal docente (profesores normalistas) y directivo de la educación básica general.

Considerando que alrededor de 37% del personal académico que actualmente labora en educación especial no cuenta con formación inicial o especialidad relacionada con dicha educación, es imprescindible diseñar una estrategia de actualización que promueva que este personal tenga acceso a los contenidos que le permitan atender de manera adecuada a los alumnos con necesidades educativas especiales, particularmente a los que presentan discapacidad. Aun el personal que cuenta con formación relacionada con educación especial precisa de actualización para atender a los alumnos con necesidades educativas especiales; es necesario que dicho personal cuente con estrategias específicas para evaluar a este tipo de alumnos, de manera que identifique sus fortalezas y debilidades en las distintas áreas: social, comunicativa, afectiva y académica, tanto de los niños y los jóvenes con discapacidad así como de aquellos que muestran un ritmo muy distinto para tener acceso al aprendizaje de los contenidos curriculares debido a otros factores; esta evaluación también debe aportar información sobre el contexto social y escolar que lo rodea. También es necesario que el personal de educación especial conozca cómo atender las necesidades educativas especiales, principalmente aquellas derivadas de la discapacidad (SEP, 2002).

FAMILIAR: Los aspectos o factores de la familia que afectan el aprendizaje por lo general son los siguientes:

➤ *Relaciones Familiares*

La familia es el núcleo fundamental de la sociedad. En ella se establecen relaciones de interdependencia, caracterizada por la *comunicación* entre sus integrantes. Producto de la interacción que se produce los integrantes de dicha familia se afectan unos a otros en forma positiva o negativa. En este sentido si los padres tienen algún problema

(alcoholismo, problemas económicos, entre otros) los hijos podrán resentir dicho problema, en la interacción, lo que podrá ocasionar problemas de concentración, desmotivación que afectarán su aprendizaje en la escuela y las relaciones que allí genere.

➤ *Expectativas*

Las expectativas son el deseo de realización positiva y mejor para otros integrantes de la familia como para sí mismo, es la esperanza frente al cumplimiento de posibles logros. Desde lo educacional implica el deseo que los hijos triunfen en la escuela, que aprendan. Esto va depender de los intereses, capacidades y habilidades que tenga cada integrante de la familia especialmente los padres.

Numerosas investigaciones nos muestran que cuando los padres tienen bajas expectativas respecto a sus hijos, éstos también tendrán bajas expectativas de logro en su aprendizaje. Estos niños se caracterizan por pensar que si se sacan una buena nota es por suerte y no por su propia capacidad (Tapia, 2002).

➤ *Sobreprotección*

Cuando nos encontramos con niños *sobreprotegidos* por sus padres, es decir, que por algún motivo los padres no les dejan realizar labores que le son posibles, el niño puede sentirse que no es capaz. Esto lo llevará a no realizar la tarea o en el mejor de los casos lo intentará, pero al no lograr lo que desea se frustra y abandona la tarea comprobando de esta forma que efectivamente no puede.

La autonomía es un proceso de independencia progresiva que logra la persona respecto a su familia de acuerdo a su edad y a las posibilidades que haya tenido. Esta autonomía implica: tomar decisiones por sí sólo, ser responsable, capaz de enfrentar sus problemas, corregirlos y superarlos.

➤ *Tipo de padres.*

El adecuado desarrollo educativo de los niños es un trabajo en conjunto de la familia, la escuela y otras instituciones comunitarias que se interesan por el tema de la formación de niños y jóvenes. El papel del hogar en este sentido es de gran importancia

pues es allí donde se desarrolla la socialización primaria a través de la cual el niño aprende valores, hábitos, normas y reglas, lenguaje, actitudes entre otras. Diana Baumrind (1971, citada en Papalia y Wendkos, 1999) estableció tres categorías de estilos de crianza y describió los patrones característicos de comportamiento: a) Los *padres autoritarios* valoran el control y la obediencia ciega, tratan de moldear a los hijos según un estándar de conducta y los castigan cuando se salen de dicho patrón, se mantienen más alejados de los hijos y son menos afectuosos que otros padres; sus hijos tienden a ser más descontentos, retraídos y desconfiados. b) Los *padres permisivos* valoran la expresión de los niños por sí mismos y la autorregulación, exigen poco y permiten que los niños controlen sus propias actividades (hasta donde sea posible); estos padres consideran que deben ser un apoyo para sus hijos y no modelos o fijadores de normas, explican las razones de las pocas reglas familiares que existen, consultan las decisiones con sus hijos y casi nunca los castigan; adicionalmente, no controlan, no exigen y son relativamente cálidos; sus hijos tienden a ser inmaduros (tienen menos autocontrol y son menos exploradores). c) Los *padres democráticos* respetan la individualidad del hijo, pero al mismo tiempo le inculcan los valores sociales, dirigen sus actividades de manera racional, prestan atención a las consecuencias antes que al miedo del niño al castigo o a la pérdida de amor; puesto que confían en su capacidad para guiar a los niños, respetan los intereses, las opiniones y la individualidad de la personalidad; son amorosos y exigentes; su comportamiento es coherente y respetan las decisiones independientes de los hijos, pero también son firmes en el acatamiento de las normas y en la imposición de castigos moderados; explican las razones que hay detrás de su posición, animan a los hijos para mantener la comunicación verbal y combinan el control con el estímulo; sus hijos se sienten seguros al saber que son amados y al conocer lo que se espera de ellos.

Así pues, si los padres son demasiado exigentes y rígidos, se muestran excesivamente sobreprotectores o no tienen reglas claras es muy probable que los niños lleguen a la escuela con carencias para enfrentar las exigencias de aprendizaje.

➤ *Actitud de los padres hacia la escuela.*

La actitud de los padres hacia la escuela influye sobre el éxito o fracaso de sus hijos. Si la familia estimula, se interesa y preocupa por los contenidos abordados en la escuela el niño tendrá mayores posibilidades de éxito. Si un niño comienza a presentar dificultades y sus padres asumen una actitud negativa, exigiendo más, comparando con sus hermanos, ridiculizándolo, esas dificultades se van a acrecentar. En este sentido la intervención debe considerar no sólo al niño, sino también a la escuela y a la familia.

INDIVIDUAL: son aspectos propios (intrínsecos) de la persona que afecta su aprendizaje. Al analizar las causas individuales no se debe olvidar que existe una interrelación dinámica con el medio escolar y familiar. Dentro de los factores que pueden ser causa de NEET encontramos:

➤ *Problemas de salud.*

Cuando un niño presenta problemas de salud, generalmente se *ausenta* del sistema escolar por lo que hay contenidos que no trabaja (desde la enseñanza tradicional esto puede llegar a transformarse en una laguna). Por otra parte, el cómo la madre o padre asuma esa enfermedad repercutirá sobre la imagen que el niño cree sobre dicha enfermedad, actitudes fatalistas, sobreprotección, miedos, afectarán el aprendizaje del niño.

Frente al trabajo escolar, un niño con problemas de salud, tenderá a desconcentrarse más fácilmente, se fatigará y perderá el interés por la tarea, sus conocimientos previos no serán los necesarios para enfrentar una nueva tarea por lo que podrá presentar problemas en su aprendizaje.

➤ *Problemas emocionales-sociales.*

El desarrollo social y emocional es tan importante como el desarrollo académico. De hecho, el aprendizaje social y emocional, está inseparablemente enlazado con las destrezas escolares. Las respuestas emocionales inadecuadas limitan seriamente las oportunidades de éxito en la escuela y a la inversa, el fracaso escolar frecuentemente desencadena respuestas sociales y emocionales indeseables. A menudo será necesario

erradicar primero actitudes negativas y respuestas sociales inapropiadas, antes de comenzar una atención en los problemas escolares.

Frecuentemente nos encontramos dentro de una sala de clases con alumnos tímidos, retraídos, ansiosos, aislados con problemas de comportamiento que les impiden aprender adecuadamente.

➤ *Motivación y autoestima.*

Una actitud positiva hacia cualquier trabajo hace que este sea más enriquecedor para cada persona. Si por el contrario no la tenemos habrá bajas posibilidades de tener éxito en el aprendizaje. Generalmente bajo esta causa probable de problemas de aprendizaje se esconde algún otro aspecto y por lo tanto esa actitud negativa será la punta de un iceberg. Debemos recordar que la motivación se ve influida por aspectos internos y externos, es decir, que tanto el niño y la percepción que tenga de sí mismo y su entorno, como las personas y las interacciones que establezcan podrán afectar la motivación frente al aprendizaje. De acuerdo a Bandura (1986) las expectativas que tenemos acerca de los resultados de nuestra ejecución están relacionados con las creencias de nuestra auto-eficacia, en el sentido de que estas creencias determinan, al menos parcialmente, nuestras expectativas. En otras palabras, estudiantes que tienen confianza en sus destrezas matemáticas esperan obtener calificaciones altas en los exámenes de matemáticas y que la calidad de su trabajo rinda beneficios; lo contrario también es cierto para aquellos que carecen de confianza en sí mismos. Esto no quiere decir que la relación entre auto-eficacia y resultados siempre sea constante.

Según Pajares (1996), la mayoría de los estudiantes sobreestima su ejecución en relación a sus habilidades académicas. Una valoración de la auto-eficacia funcional sería aquella que ligeramente supera el desempeño real, sobreestimación que serviría para afianzar el esfuerzo y la perseverancia (Bandura, 1986). Sin embargo, demasiada confianza puede resultar en una sobrestimación de las capacidades propias y tornarse, por tanto, en disfuncional para el éxito académico; por lo tanto, lo ideal es poseer una autoestima equilibrada (Pajares, 1996).

➤ *Estilos de aprendizaje*

El Estilo de Aprendizaje es el conjunto de aspectos que conforman la manera de aprender de un alumno, los estilos de aprendizaje de cada persona son diferentes y son los responsables de las distintas respuestas y de los diversos comportamientos ante el aprendizaje. Según Keefe (citado en Enciclopedia de la Psicología, 1999) los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores, relativamente estables, de cómo las personas perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje; en concreto son aquellas características que describen la manera de aprender de cada persona. Los estilos de aprendizaje pueden clasificarse en 4 categorías de acuerdo a las características predominantes: a) *El estilo activo*, las personas se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, tienen una mentalidad abierta, no son nada escépticas y acometen con entusiasmo cualquier tarea nueva. Son entusiastas, arriesgadas y espontáneas; cuando el interés y la novedad de una actividad disminuye, comienzan a buscar la próxima; se crecen ante los retos que suponen nuevas experiencias y se aburren con cometidos a largo plazo; les gusta trabajar en equipo y generan ideas; son participativas y se interesan por los asuntos de los demás, son protagonistas, líderes y por ello centran a su alrededor todas las actividades; saben improvisar, son competitivas y divertidas. b) *El estilo reflexivo*, los individuos por lo general suelen considerar cada experiencia desde diferentes perspectivas y ponderar las diversas alternativas; les gusta recopilar datos y analizarlos detenidamente antes de sacar conclusiones, son sumamente prudentes y siempre consideran concienzudamente todas las elecciones posibles antes de realizar un movimiento; no soportan trabajar bajo la presión del tiempo y suelen ser lentos; disfrutan observando el comportamiento y la actuación de los demás y no intervienen hasta que han hecho suya la situación; son personas muy observadoras, receptivas y analíticas; acostumbran a ser pacientes, cuidadosas, detallistas y prudentes. c) *El estilo teórico*, aquí los individuos adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas; son personas extremadamente lógicas y objetivas; plantean la resolución de problemas en etapas siguiendo un orden racional; tienden a ser perfeccionistas; integran los hechos en teorías coherentes; les gusta analizar y sintetizar; son profundas en su sistema de pensamiento cuando han de establecer

principios, teorías y modelos; se divierten elaborando hipótesis, consideran que cualquier cosa para ser buena ha de ser lógica; buscan la racionalidad y la objetividad; huyen de lo ambiguo y de lo subjetivo; son personas muy metódicas, disciplinadas, objetivas, críticas y estructuradas. d) *El estilo pragmático*, las personas con preferencia en este rubro suelen tener como punto fuerte la aplicación práctica de las ideas, les gusta experimentar, descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas, también disfrutan aquello que han aprendido; les gusta actuar rápidamente y con seguridad en aquellas ideas y proyectos que les atraen; se impacientan con las personas que teorizan; son muy realistas cuando se trata de tomar una decisión o resolver un problema; para ellos algo es bueno únicamente si funciona; son directos y eficaces; generalmente piensan que pueden hacerlo mejor; son técnicos decididos, positivos y claros (Enciclopedia de la psicología, 1999).

Si se tienen los cuatro estilos, más o menos en el mismo grado de preferencia, es más fácil la posibilidad de aprender en cualquier circunstancia. Quienes tengan una marcada tendencia por uno o por otro estilo deberán aprovechar al máximo los puntos fuertes del mismo sin olvidar que, para poder seguir aprendiendo, en cualquier situación o circunstancia, les será necesario desarrollar aquellos estilos que no utilizan o tienen desarrollados en un grado muy bajo. Las dimensiones del estilo de aprendizaje como las condiciones físico-ambientales, intereses, su nivel de atención, las estrategias que emplea para la resolución de tareas y motivación para aprender se caracterizan por provocar un desafío y diseñar situaciones de aprendizaje que están en su zona de desarrollo próximo. A pesar que los estilos de aprendizaje son personales los problemas que se generan a partir de esto están más bien en la selección de estrategias de enseñanza que en el estilo propiamente tal.

Es evidente que existe una cantidad considerable de dimensiones involucradas en el proceso educativo, por tanto, en la actualidad, una de las labores más importantes que enfrenta la psicología en México, y en particular la psicología educativa, es reducir la presencia de los problemas de aprendizaje en el desarrollo académico de los individuos.

Estos problemas son muy importantes para el individuo y sus familiares, pues pueden determinar un nivel de estatus escolar en el momento y, por ser la escuela un importante formador de individuos, marcar las pautas de un posible papel psicosocial a futuro, en el más amplio sentido.

Ya que los niños con NEE requieren de un enfoque psico-educativo, que sea flexible, se adapte a sus características específicas y garantice con mayor seguridad su aprendizaje a través de una metodología ajustable a sus necesidades, es pertinente desplegar las teorías del aprendizaje más aceptadas a lo largo de la participación de la psicología en el rubro educativo, para así determinar aquella que sería de mayor utilidad para los propósitos deseados; no sin antes describir brevemente los cambios maduracionales que presentan los niños en sus primeros años de vida en la escuela para tener así una visión más global de los factores que rodean al infante durante esta etapa y los cuales hay que considerar al momento de proponer alguna alternativa para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el infante, presente o no necesidades educativas especiales.

2.3 La Etapa Escolar.

Comencemos citando a Harsch (1994) quien señala que *“las características individuales de los seres humanos provienen en gran medida de los factores innatos; sin embargo otra gran parte proviene de adquisiciones ulteriores. La formación del Yo y de la personalidad individual son fruto de la experiencia y del aprendizaje”* (pág. 185). Ésta idea se origina de la suposición de que el ser humano posee la capacidad de aprender y de transmitir sus experiencias a los demás, lo que produce una interacción dinámica y mutuamente enriquecedora, conocida como el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, como señala Delgado (1980, citado en Harsch, 1994), la adquisición de conocimiento viene a ser un encuentro entre el individuo y la realidad, ello implica una reacción en el ser que conoce, lo cual provoca que el individuo capte los objetos y su significado.

Adjuntamente, el individuo nace en un medio social, cultural e histórico definido, en donde a partir de un proceso permanente aprende y se desarrolla en un marco de "libertad" que le permite no solo conformarse a partir de lo que hereda y aprende, sino se transforma en un sujeto único.

Como bien sabemos, el desarrollo humano y el comportamiento a lo largo de todo el ciclo vital están en función de la interacción entre factores biológicamente determinados, como la estatura o el temperamento, y de influencias ambientales, como la familia, la escuela, la religión o la cultura (Papalia y Wendkos 1988). Por tanto, a lo largo de su vida, el ser humano atraviesa por varias etapas, todas ellas importantes; ya sean clasificadas por los aspectos biológicos de maduración (infancia, adolescencia, adultez) o desde una perspectiva social (escolar, laboral, de pareja). La etapa escolar es una de las más esenciales a razón de los cambios psicológicos, biológicos y sociales que en ella se dan.

Además, la sociedad ha delegado en la escuela la formación del futuro ciudadano a través del aprendizaje de conocimientos, valores y actitudes, considerados esenciales en diferentes etapas del desarrollo. Por ello, los aprendizajes escolares representan una fuente de desarrollo para los alumnos, pues a la vez que promueven su socialización como miembros de una sociedad y una cultura, posibilitan un desarrollo personal. Pero ¿cómo explicar el proceso de aprendizaje que permite ese desarrollo personal y social? ¿cómo aprende el alumno?

Al respecto, Piaget sostenía que el individuo no podría adquirir sus estructuras mentales esenciales sin la aportación exterior del factor social o educativo, pues según él, éste constituye una condición de desarrollo en todos los niveles. El problema esencial, dice Piaget, es hacer de la escuela el medio formador que utilice los conocimientos psicológicos y sociológicos acerca de las leyes del desarrollo mental y que elabore métodos y técnicas ajustadas a sus fines, de tal modo que la escuela facilite la construcción de habilidades que le permitan al individuo un mejor ajuste en la sociedad.

A lo que Harsch (1994) añade: *“El derecho a la educación es el derecho del individuo a desarrollarse normalmente, en función de las posibilidades de que dispone, y a la obligación de la sociedad de transformar estas posibilidades en realizaciones afectivas y útiles”* (pág. 186).

2.3.1 El Desarrollo en los Primeros Años de la etapa Escolar.

Es innegable el vínculo existente entre la educación y el desarrollo del individuo, por tanto, es necesario exponer los principales cambios que presenta un niño durante los primeros años de su estancia en la escuela.

El primer contacto que el infante tiene con una institución educativa es a una edad aproximada entre los 3 y 5 años a lo que se denomina educación preescolar. Se imparte generalmente en tres grados. Este nivel educativo actualmente es obligatorio y para matricularse en el segundo o tercer grados no es condición haber cursado los anteriores; lo que es requisito para ingresar a la primaria. La política educativa del gobierno busca que la mayor parte de los niños que se incorporen a la primaria hayan cursado por lo menos un grado de preescolar, puesto que ello generalmente se traduce en un mejor desempeño de los alumnos en años posteriores. En la que los niños aprenden a través de juegos creativos, interacciones sociales y expresión natural; el también llamado “jardín de niños” esta basado en la idea de la importancia de la actividad lúdica en la formación de los niños, utiliza además de juegos, canciones, materiales especialmente elegidos para trabajar, e historias dirigidas a las necesidades de los pequeños. El jardín de infancia sirve como una etapa de introducción a la escolarización formal.

El niño entre 6 y 10 años enfrenta una de las etapas más exigentes de su desarrollo personal, la cual será determinante para la consolidación de su personalidad y de sus capacidades emocionales, laborales y sociales. Por primera vez en su vida deberá desenvolverse en un ambiente formal que le exigirá un desempeño objetivo en campos hasta ahora no explorados para él. Para cumplir con éxito este desafío, el escolar deberá echar mano a las fortalezas acumuladas en las etapas anteriores de su desarrollo. Se podría

decir que es el momento en que se resume la historia previa y se vuelca hacia el descubrimiento y conquista de un mundo más amplio, atrayente, competitivo y agresivo.

El ingreso al sistema escolar, que expone al niño a nuevos evaluadores externos, coincide con mayores expectativas de la familia respecto al comportamiento del niño, su adaptación a las normas sociales y el despliegue de su capacidad cognitiva. Simultáneamente el niño continuará con mayor fuerza el proceso de separación de sus padres, logrando así el grado necesario de autonomía para incursionar en otro medio social, donde sus compañeros comienzan a constituirse en referentes significativos. En la medida que el niño va enfrentando con éxito estos desafíos, irá logrando mayor seguridad en sí mismo, lo que a su vez repercutirá en un mejor desempeño global, cerrando de esta manera un círculo vicioso. En oposición, es fácil imaginar el círculo vicioso que surge frente al fracaso en cualquier ámbito.

Así pues, el nivel de exigencias a las que se enfrenta el individuo requieren especial atención ya que si el niño presenta alguna dificultad y no obtiene el cuidado adecuado su desarrollo se verá severamente obstaculizado. Ya sea que se trate de niños con NEE o no, en la educación se asientan las bases del aprendizaje, la formación en valores, la capacidad de diálogo y tolerancia en las relaciones interpersonales, así como puede llegar a condicionar el éxito o fracaso del individuo en niveles educativos posteriores.

2.3.2 Crecimiento y desarrollo físico.

Durante la edad escolar, la velocidad de crecimiento llega a su punto más lento antes de comenzar con el "estirón puberal". Como resultado se puede apreciar un niño con mayor fuerza muscular y mejores habilidades motoras, lo que le permite la realización de movimientos más complejos, como jugar fútbol, andar en bicicleta, tocar instrumentos musicales o dibujar. Los intereses personales, sumados a las habilidades innatas y al entrenamiento, permiten comenzar el desarrollo psicosocial del individuo.

2.3.3 Desarrollo cognitivo.

El pensamiento mágico y egocéntrico del preescolar es reemplazado en esta etapa por otro más racional, donde el niño es capaz de observar el mundo que lo rodea desde una perspectiva más objetiva, lo que significa una fuente inagotable de conocimientos. Es capaz de separar la fantasía de lo real, de elaborar un pensamiento más lógico y de aplicar reglas basadas en conclusiones de fenómenos observables.

La escuela demanda una gran exigencia cognitiva, especialmente con los procesos de aprendizaje de la lecto-escritura y de las operaciones matemáticas, herramientas que son fundamentales para seguir progresando en la adquisición de nuevos conocimientos. La capacidad de concentración y de comprensión se convierte en funciones claves para responder con éxito las nuevas demandas educativas.

Después de los primeros dos o tres años de escuela, los niños comienzan a desarrollar juegos de estrategia, basados en reglas claras, aprovechando sus nuevos dominios intelectuales. Comienzan a especializarse en los temas de mayor interés como, ciencias, deportes, juegos computacionales (Papalia y Wendkos, 1999).

2.3.4 Desarrollo social y emocional.

El desarrollo social y emocional se da en tres contextos, los que en orden de importancia son: el hogar, la escuela y “el barrio”. La relación con los padres sigue siendo la base para enfrentar los desafíos de una socialización cada vez más exigente. Sin embargo, la escuela representa el escenario de mayor exigencia social, donde el niño debe demostrar y demostrarse que es capaz de hacer amigos, ser aceptado y querido por sus pares, cumplir con las expectativas que sus padres y profesores tienen puestas en él y saber levantarse frente a los pequeños tropiezos.

Otros adultos surgen como nuevos modelos de conducta para el niño: los profesores, los deportistas y los amigos, poco a poco adquieren mayor importancia, hasta convertirse en su principal referente social, ocupando gran parte de su tiempo libre y de energías con ellos. Sus opiniones, críticas y alabanzas significan mucho, pues van dibujando su autoimagen.

El niño comienza a tener mayor control sobre su conducta junto a la conciencia de esta capacidad de autocontrol.

Hay que tener presente que en esta etapa el niño está sometido a un variado ámbito de preocupaciones, las cuales si no son sobrellevadas en forma adecuada, determinan ansiedad y síntomas asociados (Papalia y Wendkos, 1999).

2.3.5 Principales problemas de salud.

La mortalidad es muy baja en esta edad, así como también lo es el riesgo de enfermar gravemente o de hospitalizarse. La principal causa de muerte y de hospitalización la constituyen los accidentes, generalmente ocurridos fuera del hogar. El escolar asiste poco o en forma espontánea al médico; los principales motivos de consulta son: las enfermedades respiratorias agudas y las infecciosas, aunque la frecuencia de estas enfermedades, es más baja que en las edades anteriores.

Entre los problemas que suelen presentar los niños a esta edad son: las mal nutriciones, especialmente por exceso, ya que el sobrepeso y la obesidad comprometen alrededor de un tercio de los niños de esta edad; la hipertensión arterial; caries; problemas visuales; problemas auditivos; desviaciones de la columna; trastornos de desarrollo: enuresis, déficit atencional; problemas de aprendizaje.

2.3.6 Salud mental.

Se ha demostrado que la capacidad de adaptación que el escolar logra en los primeros años de escuela, tiene relación con su éxito o fracaso escolar y social, futuros, así como con problemas de salud mental como consumo de alcohol y drogas, conducta violenta, trastornos emocionales y conductuales (Papalia y Wendkos, 1999).

La frecuencia de trastornos de salud mental en niños entre 6 y 8 años es de 24,2%, por ejemplo, los niños provenientes de familias donde el padre está ausente, de familias donde existe algún miembro con alcoholismo u otra enfermedad mental y de familias que no

participan en las redes sociales de su comunidad, presentan significativamente más problemas de adaptación y aprendizaje escolar.

Un 37.6% de los alumnos de primer año básico aproximadamente del mismo rango de edad, presentan conductas desadaptativas, las que han sido descritas como predictoras de trastornos de salud mental en la adolescencia, tales como abuso de alcohol y drogas, conducta violenta y embarazo no deseado. Se entiende por conductas desadaptativas a problemas de aceptación de la autoridad, bajo contacto social, bajos logros cognitivos e inmadurez emocional.

Por otra parte, la UNICEF ha estimado una frecuencia de maltrato en escolares que alcanza a un 5%, problema que se ha asociado con niños que no acatan normas, que tienen escasa habilidad social e insuficientes condiciones para el aprendizaje (Papalia y Wendkos, 1999).

Ya que se debe poseer el conocimiento suficiente acerca de las características biopsicosociales que atañen al individuo en su desarrollo durante la etapa escolar es pertinente desplegar de manera más profunda la participación del proceso de aprendizaje en la vida del niño.

2.4 Teorías del Aprendizaje.

El sujeto racional por excelencia, producto de la creación y evolución de la partícula elemental, el hombre, a diferencia del resto de los animales tiene capacidad para analizar y evaluar los objetos, situaciones y fenómenos de su entorno; es decir, tiene una dinámica perceptiva que le permite extraer la información, incorporarla a su estructura cognoscitiva, gracias a las huellas de sus experiencias; y así, *aprende* todo lo que está a su alrededor, atribuyéndole ciertas cualidades específicas que son tan individuales como su idiosincrasia. Hecho que se consolida a partir del desarrollo y maduración de su personalidad, donde sus creencias, criterios y modos de vida son influenciados por la cultura y moldeados por la experiencia cognoscitiva y grado de desarrollo intelectual (Mata, 1996).

A continuación se presentarán los enfoques más predominantes acerca del aprendizaje escolar:

2.4.1 Teorías conductuales del aprendizaje.

El conductismo ha formulado varios supuestos teóricos que han facilitado la labor educativa partiendo de ciertos principios básicos:

- a) La conducta está presidida por leyes y sujeta a las variables ambientales: las fuerzas externas estimulan a los individuos a actuar de cierta manera, ya sea realizando una conducta o evitándola.
- b) La conducta es fenómeno observable e identificable; es decir, las respuestas internas están mediadas por la conducta visible y esta puede ser modificada.
- c) Las conductas maladaptativas son adquiridas a través del aprendizaje y pueden ser modificadas por los principios de aprendizaje, es decir, al manipular las condiciones de estímulo en el medio o sustituyendo la respuesta conductual. Al cambiar la conducta se reportan cambios en los sentimientos y en las actividades.
- d) Las metas conductuales han de ser específicas, discretas e individualizadas; se requiere que estén descritas en términos concretos y observables.
- e) La teoría conductual se enfoca en el aquí y el ahora (Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999).

En general, desde esta perspectiva el aprendizaje se concibe como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia (Papalia y Wendkos, 1995). Sin embargo, la teoría conductual clasifica diversos tipos de aprendizaje:

1. *Condicionamiento Clásico*: Proceso mediante el cual un estímulo neutro que inicialmente no suscita una respuesta particular, adquiere esa propiedad (respuesta no condicionada) sólo con asociarse a otro estímulo no condicionado que sí puede provocarla; el que era estímulo neutro se convertirá a partir de ahora en estímulo condicional y evocará por sí sólo la respuesta que ahora se denominará condicionada (Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999).

2. *Condicionamiento operante*: Las consecuencias de un comportamiento (refuerzo o castigo) determina si el comportamiento se repetirá o no. El comportamiento depende tanto de las influencias ambientales que lo preceden (antecedentes) como de aquellas que lo siguen (consecuencias). El comportamiento puede ser modificado cambiando o controlando tanto los antecedentes como las consecuencias de la conducta.

Los aprendizajes señalados hasta el momento tienen dos características: 1. El aprendizaje ocurre gradualmente en la medida en que se asocian estímulos con respuestas o acciones con consecuencias, y 2. Enfatizan el rol del comportamiento observable en vez de aquellos procesos no visibles del individuo, como los pensamientos o sentimientos (Woolfolk y McCune, 1988 citados en Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999).

3. *Aprendizaje social*: Es el proceso de aprendizaje que se lleva a cabo por medio de la observación de modelos (imitación), el cual está determinado por los procesos de motivación, los cuales determinan el procesos de modelamiento. En este proceso, primeramente, el sujeto presta atención y observa al modelo (su atención estará en función de los refuerzos que haya recibido anteriormente y de los refuerzos que reciba el modelo); posteriormente, el sujeto codificará bajo formas de memoria la conducta modelada (retención); después, realizará la reproducción motora de la conducta observada, y finalmente, el refuerzo obtenido por la ejecución de esta conducta determinará lo que se modela, lo que se ensaya y lo que se emitirá (Bandura y Ribes, 1978).

Por otro lado, a pesar de los resultados benéficos que estos postulados han generado en la educación, la constante evolución de nuestra sociedad y la diversidad de circunstancias que rigen al mundo han puesto en evidencia algunas limitaciones que este enfoque representa:

- Sus planteamientos teóricos no permiten explicar fenómenos psicológicos más complejos, que involucran tanto aspectos afectivos y/o cognitivos, limitando así sus aplicaciones y efectividad en el campo educativo.
- Subestima la motivación intrínseca y la autodeterminación.

- Convierte la disciplina en un asunto de refuerzos o recompensas.
- Al intentar ejercer un control o manejo del comportamiento del individuo se puede coartar su autonomía.
- Sustituye el razonamiento y la elección con las consecuencias de la conducta.
- Al reforzar el aprendizaje, los alumnos pierden interés en el aprendizaje por sí mismo, preocupándose más bien por las recompensas.
- Pone la responsabilidad del aprendizaje en el profesor (el reforzador) en vez del alumno.
- Hace que los alumnos asuman un rol pasivo en el proceso educativo e inhibe la creatividad y la autorrealización.
- Enfatiza motivos y rendimientos a corto plazo más que a largo plazo (Lindsey y Cunningham, 1973; Lepper y Green, 1978 citados en Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999).

La presencia de ciertas limitaciones provocó la elaboración de planteamientos alternativos que dieran solución a las interrogantes en las que los lineamientos del conductismo no eran suficientes.

2.4.2 Teorías cognitivas del aprendizaje.

El reduccionismo característico del conductismo originó el interés por las actividades mentales y procesos cognitivos básicos (conducta interna), tales como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y la memoria; y es así como se construye un enfoque cognitivo con nuevos postulados que intentan dar una explicación al proceso de aprendizaje desde otra visión.

Los supuestos teóricos principales del enfoque cognitivo son:

1. El término cognición se refiere al acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, solución de problemas, pensamiento y lenguaje.
2. Sugiere que modificando los pensamientos y sentimientos de la persona se puede modificar su conducta. Los psicólogos cognitivos suponen que los cambios

efectuados en el conocimiento de los individuos producirá cambios positivos en sus conductas problema. Las cogniciones que elaboramos sobre un acontecimiento son las responsables del tipo de emoción que experimentamos (Kendal, Norton-Ford, 1988).

3. A diferencia del conductismo señala que el aprendizaje es lo que las personas hacen de los estímulos y no lo que éstos hacen de ellas.
4. Concibe al sujeto o estudiante como un procesador activo de los estímulos. Procesos tales como la motivación, la atención y el conocimiento previo pueden ser manipulados para lograr un aprendizaje más exitoso.

De la misma forma que el conductismo, la perspectiva cognitiva cuenta con diversas formulaciones acerca del proceso de aprendizaje del individuo:

1. *Bruner, propone el aprendizaje por descubrimiento y la teoría de la instrucción:* Bruner entiende por aprendizaje el proceso de “reordenar” o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión nueva. Bruner también manifiesta que existe un *aprendizaje por descubrimiento* en el individuo, en el cual se presenta la creatividad en forma no verbal y en el que tiene lugar la transferencia por medio del conocimiento verbal, además, Bruner destaca la importancia de descubrir el conocimiento para que éste resulte real y útil para el aprendiz. Propone además una teoría de la instrucción basada en cuatro aspectos: a) Predisposición a aprender, se deben especificar las experiencias que tienen la mayor probabilidad de lograr en el individuo una predisposición a aprender, además de explicar la activación, mantenimiento y dirección de ésta conducta; b) Estructura y forma de conocimiento, el conocimiento debe ser representado de forma suficientemente simple para que un determinado alumno pueda entenderlo, puede representarse como un conjunto de acciones apropiadas para conseguir un resultado o a través de un conjunto de imágenes o gráficos que explican un concepto, o bien, puede ser representado en términos de proposiciones lógicas o simbólicas, por otro lado, se debe tener presente la cantidad de información necesaria para representar y procesar un conocimiento o comprensión determinados; c) Secuencia de representación, la instrucción consiste en guiar al estudiante a través de una

secuencia de afirmaciones acerca de un problema o cuerpo de conocimiento para permitirle aumentar su habilidad de comprender, transformar y transferir lo que está aprendiendo. No hay una secuencia ideal para todos los alumnos; lo óptimo dependerá de varios aspectos, tales como el aprendizaje anterior y la etapa de desarrollo intelectual del alumno, del carácter del material a enseñar y de otras diferencias individuales; d) Forma y frecuencia del refuerzo, la utilidad del reforzador, depende según Bruner de tres aspectos; primeramente del momento en que se entrega la información, la constatación de cualquier resultado intermedio debe llegar en el momento en el que aprendiz está comparando los resultados de sus intentos con alguno de los criterios que desea lograr, además, la información concerniente a los resultados deberá proporcionar información no solamente con respecto al éxito del sub-objetivo o tarea particular de que se trate, sino que además debe indicar si este logro nos está conduciendo a través de la jerarquía de objetivos que nos hemos fijado; en segundo lugar se encuentran las condiciones del alumno, lo cual se refiere a que la capacidad que posee el individuo de utilizar la retroalimentación varía en función de sus estados internos, por ejemplo, si el alumno presenta un estado de fuerte ansiedad la información será poco útil; finalmente, el tercer aspecto involucra la forma en que se entrega la información, para que la información sea utilizada adecuadamente, es necesario que el alumno pueda traducirla en su forma de enfrentar los problemas.

2. *Ausubel y el aprendizaje significativo:* Para este autor, el aprendizaje es la organización e integración de la información en la estructura cognoscitiva del individuo. Señala que la estructura cognoscitiva esta formada por creencias y conceptos, los cuales deben ser tomados en consideración al planificar la instrucción, de tal manera que puedan servir de ancla para conocimientos nuevos o puedan ser modificados por un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual. Para él, la variable más importante que influye en el aprendizaje es aquello que el alumno conoce, es decir, nuevas informaciones e ideas pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que existan conceptos claros e inclusivos en la estructura cognoscitiva del aprendiz que sirvan para establecer una determinada

relación con la que se suministra (Kendal, Norton-Ford, 1988). El concepto más importante de la teoría de Ausubel es el de *aprendizaje significativo*; señala que este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento (para esta información nueva) que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende, además, indica que es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura de conocimiento del individuo; este proceso involucra una interacción entre la información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, por tanto, la estructura cognoscitiva es una estructura jerárquica de conceptos, producto de la experiencia.

Contrastando con el aprendizaje significativo, Ausubel define el *aprendizaje mecánico* como la incorporación de nueva información en la estructura cognoscitiva del que aprende sin que establezca ninguna relación con los conceptos ya existentes en ella, en cuyo caso, dicha información es almacenada de manera arbitraria sin que haya interacción con aquella.

Según Ausubel (1978 citado en Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999) para facilitar el aprendizaje significativo, las variables más importantes son: 1) Existencia de ideas de anclaje pertinentes al área del conocimiento en consideración, en un óptimo nivel de generalidad, inclusividad y abstracción, 2) grado en que esas ideas se puedan discriminar de los conceptos y principios similares y diferentes (pero potencialmente confusos) que aparecen en el material por aprender, y 3) estabilidad y claridad de las ideas de anclaje.

De acuerdo a los principios de Ausubel, para influir en el establecimiento de la estructura cognoscitiva pertinente para una determinada área del saber deben utilizarse métodos apropiados de presentación y organización de los contenidos programáticos así como de la evaluación del aprendizaje significativo de los mismos y además debe haber una manipulación adecuada de las variables cognoscitivas, motivacionales, personales y sociales. Al proponer esto, Ausubel hace hincapié en lo que denomina *diferenciación progresiva*, un principio de organización programática de la materia a enseñar según el

cual las ideas más generales e inclusivas del contenido deben ser presentadas al inicio de la instrucción, y diferenciadas progresivamente a nivel de detalles y especificidad. Lo anterior se basa en las siguientes hipótesis: a) Es menos difícil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo más inclusivo previamente aprendido que llegar a un todo a partir de sus partes diferenciadas previamente aprendidas, y b) la organización del contenido de una cierta disciplina en la mente del individuo es una estructura jerárquica en la cual las ideas más inclusivas están en el tope de una jerarquía y progresivamente se incorporan proposiciones, conceptos y hechos menos inclusivos y más diferenciados.

1. *Gagné y las condiciones del aprendizaje*: Gagné describe el aprendizaje como una secuencia de procesos, argumentando que cada uno requiere que se cumplan ciertas condiciones para que el aprendizaje tenga lugar. Los procesos que distingue para que se lleve a cabo un aprendizaje son: 1) *la atención*: que la estimulación sea recibida, que el sujeto mire el estímulo; 2) *la motivación*: una orientación al logro, a desempeñarse de manera competente; 3) *percibir selectivamente*: tener en cuenta algunos rasgos de los estímulos y no otros; 4) *memoria a corto plazo*: almacenaje limitado a 20 segundos y con capacidad de siete ítems; 5) *codificación semántica*: organizar de manera significativa la información recibida; 6) *memoria a largo plazo*: una vez codificada se almacena la información, la revisión y la práctica ayudan a este evento; 7) *búsqueda y recuperación* de la información almacenada; 8) *ejecución*: verificar si el aprendizaje ha ocurrido y proporcionar así una 9) *retroalimentación* con la cual el aprendiz puede determinar si su ejecución satisface los requerimientos de una situación dada (Arancibia y cols., op. cit.).

2. *La teoría de Piaget*: Según éste autor el aprendizaje es la actividad indivisible conformada por los procesos de asimilación¹ y acomodación², el *equilibrio* resultante le permite a la persona adaptarse activamente a la realidad, lo cual constituye el fin último del aprendizaje. Al respecto Piaget señala que la

¹ **Asimilación**: Incorporar nueva información en un esquema preexistente, adecuado para integrarla (comprenderla). Entiéndase por *esquema* a las representaciones del mundo que rodea al sujeto y que el mismo construye.

² **Acomodación**: Ocurre cuando un esquema se modifica para poder incorporar información nueva, que sería incomprensible con los esquemas anteriores.

equilibración es la tendencia innata de los individuos a modificar sus esquemas de forma que les permitan darle coherencia a la forma en que perciben al mundo. Comenta que la adquisición de conocimientos puede ser comparada con un proceso de interacción en el que el sujeto interioriza e interpreta los datos externos y se ajusta a ellos, para luego reorganizarlos en su interior y superarlos. En este proceso los factores internos y los externos son iguales e indisolubles, pero en el curso del comportamiento se produce una extensión del campo cognitivo del sujeto y un incremento de la capacidad de reestructurar la realidad conocida. El individuo reacciona integralmente frente a lo externo de dos maneras: afectivamente, en tanto que manifiesta tendencias que facilitan o no el aprendizaje en diversos grados, y cognitivamente, en tanto que dispone de modos y estrategias para elaborar los datos de la experiencia; el objeto existe, pero el individuo lo alcanza por aproximaciones sucesivas a través de interpretaciones y de ajustes a la realidad (Piaget, 1971 citado en Harrsch, 1994).

Bajo estas concepciones piagetianas, la escuela debería organizarse para respetar la actividad del estudiante, entendiendo ésta no sólo como el ejercicio de acciones concretas, sino también como el desarrollo de acciones interiores cada vez más abstractas y reflexivas; también debería favorecer la interacción social como medio de descentración del punto de vista personal y en la búsqueda de objetividad. Igualmente, a la escuela correspondería procurar la adaptación del contenido de la enseñanza al nivel del funcionamiento cognitivo del estudiante; lo que implica la adecuada formación psicológica de los docentes y de los alumnos, y por otra parte, la interpretación de los datos de investigaciones susceptibles de servir de base a la estructuración del currículum. A la par, una escuela debería tener en mente los diferentes ritmos y velocidades de desarrollo, además de las aptitudes individuales que se diferencian progresivamente con la edad. Igualmente, la familia es un elemento más que influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje del individuo y debería considerarse el hecho de que la manera en que interaccionen los miembros de la familia puede llegar a condicionar el desempeño escolar del infante.

La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget es probablemente la fuente de mayor influencia en el estudio del desarrollo cognitivo del niño. Este autor distingue cuatro etapas del desarrollo cognitivo; cada etapa está marcada por la posesión de estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, en donde cada una de estas estructuras lógicas, permite la adquisición de habilidades para hacer ciertas cosas y no otras, y para tratar de diferentes formas con la experiencia.

1. *Etapa Sensoriomotriz (0 a 2 años)*: la adquisición de esquemas en el lactante se centra fundamentalmente en conocer al mundo a través de sus sentidos y de sus conductas motoras más que pensando en él. Es por tanto, un aprendizaje por medio de la acción: los niños responden primariamente de forma refleja, organizando su actividad en relación al entorno, aprenden a coordinar la información de los diferentes sentidos y a mostrar una conducta dirigida a un objetivo. Aprenden el concepto de permanencia del objeto, es decir, comprenden que un objeto o persona continua existiendo, aunque ya no lo puedan ver.
2. *Etapa Preoperacional (2 a 7 años)*: Su inicio está marcado por la presencia de la función simbólica (representación); esta capacidad se puede apreciar a través del juego simbólico, la imitación diferida y el lenguaje. El niño en esta etapa es fundamentalmente egocéntrico, no puede tomar el punto de vista de otra persona. Piaget califica el pensamiento preoperacional como intuitivo: el niño se centra más en los estados finales que en las transformaciones que los producen, no es capaz de volver al punto de partida de una operación, compensando las acciones realizadas con otras a la inversa. Se basa entonces, para predecir los resultados de las acciones, en experiencias previas con los estados finales de esas acciones, y no en un conocimiento de las transformaciones que median entre dichos estados.
3. *Etapa de las Operaciones Concretas (7 a 12 años)*: Se caracteriza por la habilidad para tratar efectivamente con conceptos y operaciones. El niño puede compensar las transformaciones con otras a la inversa, es decir, su pensamiento se torna reversible, pues puede representarse las transformaciones y no solamente los estados finales de las cosas. Sin embargo, las operaciones que domina son concretas, no abstractas; por ello la habilidad para generalizar el aprendizaje es limitada, pues lo que se aprende

en un determinado contexto no es transferido fácilmente a otro contexto. Pueden clasificar las cosas en categorías, trabajar con números, tener en cuenta todos los aspectos de una situación y son capaces de ponerse en el lugar de otro, lo cual desenvuelve su capacidad para entender a otras personas y realizar juicios morales.

4. *Etapa de las Operaciones Formales (12 en adelante)*: Consiste en el dominio de conceptos y operaciones abstractas. Es posible aplicar en esta etapa el razonamiento y las habilidades para la resolución de problemas en contextos diferentes a aquellos en los cuales fueron adquiridos. El individuo puede tratar con problemas presentes físicamente, realizar hipótesis e intentar comprobarlas sistemáticamente.

Fuller (1980 citado en Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999) sostiene que una diferencia esencial entre el pensador pre-formal y el formal reside en la habilidad para generar posibilidades y repensar la realidad a la luz de estas posibilidades. En otras palabras, el pensador pre-formal, puede imaginar cómo las cosas pueden ser diferentes de lo que son, pero tienden a percibir estas diferencias como no ortodoxas o peculiares. En contraste, el pensador formal, puede construir una variedad de posibilidades y evaluar la realidad con relación a ellas.

La visión, de la teoría cognitiva, del ser humano como un organismo que realiza una actividad basada fundamentalmente en el procesamiento de información ha sido muy útil e influyente en las últimas décadas. En primer lugar, porque dicha concepción supuso tener una idea del hombre totalmente diferente de la visión reactiva y simplista que había defendido y divulgado el conductismo. Es decir, la que mantenía que todo aprendizaje se adquiriría mediante asociaciones de estímulos y respuestas.

Por otro lado, la aportación cognitiva ha realizado importantes contribuciones al conocimiento preciso de algunas capacidades esenciales para el aprendizaje, como son la percepción, la atención, la memoria y el razonamiento, por no hablar también del lenguaje, que ha sido ampliamente estudiado en estrecha relación con la psicolingüística. Sin embargo, es importante hacer notar que el conocimiento que nos proporciona el enfoque cognitivo pertenece al dominio de la psicología experimental, es decir, ha sido obtenido en

el laboratorio y pensando en el individuo de manera aislada y en un contexto muy controlado.

2.4.3 Teorías Humanistas del aprendizaje.

La teoría humanística, centrándose en aspectos un tanto menospreciados por los dos enfoques anteriores, refiere en primer término a las capacidades y potenciales humanos tales como la creatividad, amor a sí mismo, crecimiento, necesidad básica de gratificación, valores superiores, humor, afecto, responsabilidad, entre otros; además hace hincapié en la dignidad y el valor de la persona.

Uno de sus principios básicos es que las personas son seres racionales que poseen en sí mismas capacidad para hallar la verdad y practicar el bien. A continuación se enlistan sus principales postulados:

- a) En su condición de ser humano, el hombre es más que la suma de sus componentes.
- b) La existencia del ser humano se consume en el seno de las relaciones humanas.
- c) El hombre vive de forma consciente.
- d) El ser humano está en situación de elegir y decidir. Este postulado se encuentra sumamente relacionado con el anterior, ya que cuando un ser humano vive conscientemente no tiene porque permanecer en el papel pasivo de espectador, sino que mediante sus decisiones activas puede variar su situación vital.
- e) El ser humano vive orientado hacia una meta.
- f) Énfasis en cualidades específicamente humanas (creatividad, opción, realización personal).
- g) Énfasis especial en la valorización, dignidad del hombre y el desarrollo del potencial humano.
- h) Más importancia al sentido y significación de las cuestiones que al procedimiento metódico.
- i) Para la validación de afirmaciones la psicología humanística se basa en criterios humanos, es decir, no va en contra del empleo de métodos estadísticos y tests, sino que exige que éstos estén subordinados al criterio de la experiencia humana.

- j) El enfoque humanístico proclama la importancia relativa de todo el conocimiento, en otras palabras, parte de que todo saber tiene un valor relativo, por lo que propone aprovechar las infinitas posibilidades de nuestra representación mental y creatividad para ampliar nuestro conocimiento.

Rogers (citado en Arencibia y cols., op. cit.) habla de un *aprendizaje experiencial*, refiriéndose al aprendizaje que provoca un cambio en la conducta del individuo, en las acciones que escoge para el futuro, en sus actitudes y en su personalidad; a través de un conocimiento penetrante que no se limita a una simple acumulación de saber, sino que se infiltra en cada parte de su existencia.

De acuerdo con Rogers, los principios del aprendizaje experiencial son los siguientes:

- a) El ser humano tiene la capacidad natural para el aprendizaje.
- b) El aprendizaje significativo se realiza cuando el estudiante advierte que el material a estudiar le servirá para alcanzar las metas que se ha fijado.
- c) El aprendizaje exige un cambio en la organización del yo, por lo cual representa una amenaza y suele encontrar resistencia.
- d) Los aprendizajes que constituyen una amenaza para el yo, se captan y se asimilan más fácilmente cuando el peligro externo es mínimo.
- e) Gran parte del aprendizaje significativo se adquiere por medio de la práctica.
- f) El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa responsablemente en el proceso adquisitivo.
- g) El aprendizaje emprendido espontáneamente, que engloba a la totalidad del sujeto, es más duradero y generalizable.
- h) El aprendizaje de mayor utilidad social, es el que se basa en una apertura ininterrumpida a la experiencia y en la asimilación del cambio en la propia personalidad.

Las *metas de la educación según este enfoque son*: a) desarrollar la individualidad de las personas, b) ayudar a los individuos a reconocerse como seres únicos y c) ayudar a los estudiantes a actualizar sus potencialidades.

Otro postulado importante aportado por esta teoría es el de la *educación no directiva* en la cual se considera que el ser humano posee una necesidad permanente de desarrollarse, de crecer; y que este crecimiento se verá amenazado en la medida que la visión del mundo del individuo no sea congruente con la realidad.

Martín (1988 citado en Arancibia y cols., 1999) plantea que la educación no-directiva debe evitar:

- La fiscalización acompañada de falta de confianza en el alumno.
- Los exámenes tradicionales, ni creativos, ni eficaces.
- Los exámenes como principio y fin de la educación.
- La creencia de que lo que se enseña es lo que se aprende.
- Dar más importancia al procedimiento que a las conclusiones obtenidas.
- La extracción de científicos creadores de los estudiantes pasivos.

Dentro del marco de la educación se plantean que las personas educadas son aquellas que se comportan de acuerdo a fuertes valores personales. Quien decide la naturaleza del cambio es el propio estudiante.

Este enfoque sugiere que es necesario comprender a los estudiantes desde sus propios puntos de vista, con el objeto de mejorar la efectividad de la enseñanza. Se afirma que una buena enseñanza es la realizada a través del proceso de ayudar a los estudiantes a explorar y comprender sus significados personales, que son inherentes a todas sus experiencias.

Basada en sus principios básicos el enfoque humanista manifiesta que la educación no debe sobre enfatizar el conocimiento de hechos, es decir, debe tomar también en consideración valores, creencias, convicciones y dudas de los estudiantes. De acuerdo al enfoque humanista, el *objetivo del proceso enseñanza-aprendizaje* es comprender la conducta en el contexto de la vida diaria a través de las percepciones, significados personales y variables de relaciones. Así mismo, es de vital importancia *la relación profesor-alumno*, ya que las relaciones son recíprocas y mutuamente influyentes. También

debe percibirse al profesor como facilitador de los procesos de aprendizaje y crecimiento del alumno.

A pesar de su enfoque más radical e interesado en las potencialidades, motivaciones y autoestima del individuo, la corriente humanista recibe las siguientes críticas:

- Es demasiado vaga en el sentido que los términos que usa son ambiguos y sujetos a una interpretación individual.
- Se le critica por ser mero sentido común y no una ciencia.
- Está dirigida hacia lo sentimental: el poder del pensamiento positivo, la infinita capacidad del ser humano de lograr lo bueno.

Sin embargo, no deja de presentar ciertas ventajas esta nueva perspectiva acerca del proceso educativo:

- El análisis en la libertad individual de elegir y la responsabilidad.
- Responde a las impresiones intuitivas de las personas sobre lo que es ser humano.
- Ofrece un marco de trabajo flexible en el cual se puede estudiar y observar la conducta humana. Consideración de la persona total en un ambiente total, de relaciones interpersonales y sentimientos intrapersonales (Arancibia y cols., 1999).

2.4.4 Teoría Socio-Cultural del aprendizaje.

Vygotsky (citado en Minh Hac y Ardila , 1977) argumenta que el desarrollo cultural del niño pasa por cuatro etapas en cualquier función psicológica:

1. Comportamiento primitivo o natural, en donde se resuelven problemas según el grado en el que el individuo se interese en ellos.
2. El niño hace una búsqueda y a veces hace las cosas por imitación y forma algunas conexiones.
3. Psicología ingenua, se utilizan herramientas simples lo que presupone cierta experiencia ingenua de las propiedades físicas simples del propio cuerpo y de los

objetos y herramientas con lo que se está familiarizado, se crean nuevas asociaciones.

4. La actividad externa pasa a ser actividad interna, hay un crecimiento interior completo, se utilizan signos para la resolución de los problemas y esta puede ser mentalmente.

El problema central en la historia del desarrollo cultural, según éste autor, es el desarrollo del habla y razonamiento que en su estado final se vuelve interno. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vygotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vygotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

Mientras que para el conductismo mediacional, los estímulos (E) y respuestas mediadoras (R) son, según el principio de correspondencia, meras copias no observables de los estímulos y respuestas externas, los mediadores Vygotskianos no son réplicas de las asociaciones E-R externas, ni un eslabón más de las cadenas asociativas. Los mediadores son instrumentos que transforman la realidad en lugar de imitarla. Su función no es adaptarse pasivamente a las condiciones del medio, sino modificarlas activamente.

El concepto Vygotskiano de mediador está más próximo al concepto piagetiano de adaptación como un equilibrio de asimilación y acomodación que al conductismo mediacional. Al igual que Piaget se trata de una adaptación activa basada en la interacción del sujeto con su entorno. El desarrollo de la estructura cognoscitiva en el organismo es concebido como un producto de dos modalidades de interacción entre el organismo y su medio ambiente: la exposición directa a fuentes de estímulo y de aprendizaje mediado.

La experiencia de Aprendizaje Mediado es la manera en la que los estímulos remitidos por el ambiente son transformados por un agente mediador. Este agente mediador guiado por

sus intenciones, su cultura y su inversión emocional, selecciona y organiza el mundo de los estímulos.

Los 3 componentes de la interacción mediada son: el organismo receptor, el estímulo y el mediador (Vygotsky, 1956 citado en Arancibia y cols., 1999). Los medios de ayudar a la ejecución son: modelamiento, manejo de contingencias, instrucción, preguntas y estructuración cognoscitiva.

Dentro del modelamiento, el manejo de contingencias y retroalimentación son los principales mecanismos para ayudar a los aprendices a través de las Zonas de Desarrollo Próximo (ZDP); los medios de ayuda en la ejecución específicamente lingüísticos (signos) son: instruir, preguntar, y estructuración cognoscitiva.

A su vez, la instrucción pide acciones específicas, por ejemplo, preguntar pide específicamente respuestas lingüísticas. La estructuración cognoscitiva no pide una respuesta específica, más bien, provee una estructura para organizar los elementos unos con relación a otros. La estructuración cognoscitiva se refiere a proveer una estructura para el pensamiento y la acción. Puede ser una estructura de creencias, de operaciones mentales o de comprensión. Es una estructura organizativa que evalúa, agrupa, y secuencia la percepción, la memoria y la acción (Pérez, 2001).

Después de exponer tres de los enfoques más predominantes en la Psicología podemos apreciar que la Psicología de la educación no dispone todavía de un marco teórico unificado y coherente que permita dar cuenta de los múltiples y complejos aspectos implicados en los procesos de desarrollo personal y de la influencia que la educación escolar ejerce sobre ellos, por consiguiente se hallan infinidad de teorías que proporcionan informaciones parciales pertinentes. El problema reside en que a menudo estas aportaciones no son fácilmente integrables, pues responden a concepciones netamente distintas.

Ante esta situación, se han creado enfoques con base en un conjunto de teorías y de explicaciones que proveen una serie de principios comunes, o por lo menos, no contradictorios. Uno de los más aceptados es el enfoque constructivista, cuyo marco de referencia está delimitado a grosso modo, según Coll, (1991) por la perspectiva cognitiva. Pero además, toma en cuenta aspectos derivados de otras perspectivas como son la humanista y la conductual, lo que convierte al enfoque constructivista en la opción más viable para guiar la educación del individuo, ya sea que posea o no NEE, como señala Puigdellivol (1997 citado en Tapia, 2002), de manera más concreta, el constructivismo “íntegra los aportes más importantes de los modelos anteriores.”

2.5 Bases del Enfoque Constructivista del Aprendizaje.

Antes de nada conviene indicar que no puede decirse en absoluto que sea un término unívoco, por el contrario, creemos que puede hablarse de varios tipos de constructivismo; de hecho, es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Por tanto, pensamos que, cuando en los documentos de referencia se habla de constructivismo, se hace en un sentido flexible y no en un sentido estricto, que es probablemente lo que tiene coherencia para la mayoría de los educadores, puesto que, en última instancia, las diferentes tendencias mencionadas (las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel y la actual Psicología Cognitiva entre otras) poseen más elementos en común que diferencias.

La idea de un enfoque constructivista en el aprendizaje y en el currículo ha entrado con fuerza en América Latina, se ven publicaciones acerca del constructivismo en diversas universidades y editoriales, algunos países plantean que su currículo es o debe ser constructivista, existen cursos universitarios acerca del constructivismo, y diversos especialistas se identifican como constructivistas.

Mucho de este enfoque surge de la reforma curricular de España y los trabajos de Coll (1991), además de las ideas de Piaget (1978 citado en Chadwick, 1995). Nuestro objetivo en este apartado es ofrecer un resumen completo de las ideas principales del constructivismo organizadas de tal manera que ayuden al lector a formarse una impresión

general pero sólida de este campo y relacionarlo con el objetivo central del presente trabajo.

Como se mencionó anteriormente muchos de los conceptos que subyacen el movimiento constructivista tienen historias largas y distinguidas, apreciables en las obras de Baldwin, Dewey, Piaget, Vygotsky, Bruner, y otros importantes investigadores y teóricos.

El planteamiento de base en este enfoque es que el individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente y su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la persona misma. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad, externa o interna, que desarrollamos al respecto (Carretero, 1994). Esto significa que el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos sino un proceso activo de parte del alumno en ensamblar, extender, restaurar e interpretar, y por lo tanto de construir conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe.

De acuerdo a ésta perspectiva, ninguna experiencia declara su significancia tajantemente, sino la persona debe ensamblar, organizar y extrapolar los significados, y para que se realice un aprendizaje eficaz se requiere que los alumnos operen activamente en la manipulación de la información a ser aprendida, pensando y actuando sobre ello para revisar, expandir y asimilar. Lo anterior viene siendo un destacable aporte de Piaget.

La noción de que la inteligencia atraviesa fases cualitativamente distintas, es una idea central en la aportación de Piaget y hace referencia a que la diferencia entre unos estadios y otros -por utilizar la terminología piagetiana de la cual se hizo mención con anterioridad- es *cualitativa y no sólo cuantitativa*, es decir, se mantiene que el niño de siete años, que está en el estadio de las operaciones concretas, conoce la realidad y resuelve los problemas que ésta le plantea de manera cualitativamente distinta de como lo hace el niño de doce años, que ya está en el estadio de las operaciones formales. Por tanto, la diferencia entre un estadio y otro no es problema de acumulación de requisitos que paulatinamente se van

sumando, sino que existe una estructura completamente distinta que sirve para ordenar la realidad de manera también, muy diferente.

Por tanto, cuando se pasa de un estadio a otro se adquieren esquemas y estructuras nuevos. Es decir, es como si el sujeto se pusiera unas gafas distintas que le permitieran ver la realidad con otras dimensiones y otras características. Quizá convenga recordar que el término estructura remite a un concepto que supone algo cualitativamente distinto de la suma de las partes.

Los constructivistas ven al aprendizaje como una experiencia única y una construcción individual de cada persona lo que ocurre en un contexto determinado, donde el niño desde que nace se enfrenta a diferentes experiencias que le permiten construir su propia realidad. El constructivismo en educación, da énfasis a la formación de *seres integrales* que, aunque teniendo bases fisiológicas de desarrollo, por sus características y aptitudes personales, son únicos, y por tanto, no comparable a ningún otro ser humano.

La enseñanza de destrezas discretas en secuencia lineal es rechazada por los constructivistas como también la idea que el éxito en destrezas básicas sea un requisito para aprendizajes mayores y el desarrollo de pensamiento de más alto orden (Means y Knapp, 1991 citados en Chadwick, 1995). Los constructivistas perciben el aprendizaje como una actividad socialmente situada y aumentada en contextos funcionales, significativos y reales (Palincsar y Klenk, 1993; Reid, 1993 citados en Chadwick, op. cit.). Así, como sugieren Tharpe y Gallimore (1989 citados en Chadwick, op. cit.), los profesores ayudan al desempeño del alumno en la construcción, pero no proveen información en forma explícita. Sin embargo, existen diversas ideas y planteamientos acerca de que significa "ayudar al desempeño y la construcción de conocimientos" (Moshman, 1982 citados en Chadwick, 1995).

Por otro lado, dentro de los postulados constructivistas, poco se sabe o se dice del grado de diferencia entre la realidad y la construcción, y en muchas situaciones (asignaturas, experiencias, eventos) es importante que exista una concordancia bastante alta entre

realidad y construcción. Pero no se debe sucumbir a la tentación de pensar que el aprendizaje es idealmente alguna forma de descubrimiento auto-guiado; a menudo los alumnos se involucran en la construcción efectiva de conocimientos dentro de ambientes relativamente didácticos. Además, entidades e ideas científicas, típicamente construidas, validadas y comunicadas a través de las instituciones de las ciencias, son poco probables de ser descubiertas por individuos a través de su propia experiencia empírica (Driver y otros, 1994 citados en Chadwick, op. cit.).

Éste enfoque sugiere que el alumno construye estructuras a través de la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje, dichas estructuras cognitivas son las representaciones organizadas de experiencias previas; son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. La idea principal aquí, es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación. La nueva información generalmente es asociada con información ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente. A menudo las estructuras están compuestas de esquemas, representaciones de una situación concreta o de un concepto, lo que permite sean manejados internamente para enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad (Carretero, 1994). Estas estructuras han sido reconocidas por psicólogos desde hace algún tiempo. Piaget (1955) los llama “esquemas”; Bandura (1978) “auto-sistemas”; Kelley (1955) “constructos personales”; Miller, Pribam y Galanter (1960) “planes” (citados en Chadwick, 1995).

Otro punto que enfatiza el constructivismo es que el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura. Resalta los aportes de Vygotsky en el sentido que todos los procesos psicológicos superiores (comunicación, lenguaje, razonamiento) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual, primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapicológica); un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal

(Vygotsky, 1979). En el aprendizaje social los logros se construyen conjuntamente en un sistema social, con la ayuda de herramientas culturales (p.e. computadoras) y el contexto social en la cual ocurre la actividad cognitiva es parte integral de la actividad, no simplemente un contexto que lo rodea (Resnick, 1991 citado en Chadwick, 1995).

Coll (1991) señala que el constructivismo retoma la contribución de Vygotsky acerca de que el aprendizaje es mediatizado por la cultura del grupo social al que pertenece el individuo, la cual establece y modela el tipo de aprendizaje específico y las experiencias educativas. Ésta visión positiva y constructiva del estilo mediador permite elaborar un sistema de creencias optimista y creativo, que se plasma en hacer de la mediación un camino de ayuda para el pleno desarrollo de cada educando, sin olvidar, que cada persona es diferente y dotada de unas específicas potencialidades.

Es importante disponer de los medios que faciliten en el niño la motivación y generen en él una visión divertida de aprender, igualmente, el niño necesita de un mediador para crecer. Institucionalmente, el potenciar los niveles de eficacia, de abstracción, de complejidad, está en manos del profesor, el cual debe conocer cómo activar mecanismos, cambiar de contenidos, operaciones mentales, modalidades que vayan haciendo consciente al estudiante de las potencialidades que desarrolla en el curso de su vida.

Otra de las aportaciones esenciales en la obra de Vygotsky es el de la *zona de desarrollo próximo*, que no es otra cosa, como se indicó anteriormente, que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz.

La contribución de Vygotsky ha significado para las posiciones constructivistas que el aprendizaje no sea considerado como una actividad individual, sino más bien social. Se ha comprobado cómo el alumno aprende de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros. Igualmente, se han precisado algunos de los mecanismos de carácter social que estimulan y favorecen el aprendizaje, como son

las discusiones en grupo y el poder de la argumentación en la discrepancia entre alumnos que poseen distintos grados de conocimiento sobre un tema.

Otro aspecto retomado por el constructivismo, es la propuesta de Piaget que indica que para que el alumno aprenda éste requiere de un estado de desequilibrio, una especie de ansiedad la cual sirve para motivarlo para aprender. Relacionado con éste concepto es el de nivel óptimo de sobre-estimulación idiosincrático, propuesto por Haywood (1966 citado en Chadwick, 1995), una combinación interesante del desequilibrio de Piaget y la zona de desarrollo próximo de Vygotsky.

El nivel de sobre-estimulación es definido como un punto más allá de las capacidades actuales del alumno (como Vygotsky) el cual, a la vez crea una cierta tensión (desequilibrio) que motiva al alumno a aprender. Haywood utiliza el término idiosincrático para enfatizar que el nivel depende de cada alumno y está genéticamente determinado.

Otro de los autores que más ha influido en la elaboración y divulgación de las ideas constructivistas es Ausubel, su aportación fundamental ha consistido en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. Como es sabido, la crítica fundamental de Ausubel a la enseñanza tradicional reside en la idea de que el aprendizaje resulta muy poco eficaz si consiste simplemente en la repetición mecánica de elementos que el alumno no puede estructurar formando un todo relacionado. Esto sólo será posible si el estudiante utiliza los conocimientos que ya posee, aunque éstos no sean totalmente correctos.

2.5.1 Constructivismo: aprender a comprender.

Evidentemente, una visión de este tipo no sólo supone una concepción diferente sobre la formación del conocimiento, sino también una formulación distinta de los objetivos de la enseñanza. Lo primero se debe a que las ideas constructivistas constituyen una clara discrepancia con la visión de que el aprendizaje y la enseñanza escolar deben basarse sobre todo en la práctica secuenciada y en la repetición de elementos divididos en pequeñas

partes, como pensaban los conductistas. Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender, por ello, lo que se comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

Por tanto, es fundamental que el profesor no sólo conozca las representaciones que poseen los alumnos sobre lo que se les va a enseñar, sino que también analice el proceso de interacción entre el conocimiento nuevo y el que ya poseen. Por ejemplo, esto puede aplicarse a las situaciones de examen o evaluación; a menudo, los profesores sólo prestan atención a las respuestas correctas de los alumnos, de hecho, son éstas las que se utilizan para otorgar una calificación en términos cuantitativos. Sin embargo, no suelen considerar los errores, que son precisamente los que informan sobre cómo se está reelaborando el conocimiento que ya se posee a partir de la nueva información que se recibe. Efectivamente, la mayoría de los profesores saben que los errores que cometen los alumnos tienen una clara regularidad y se deben a procesos de comprensión inadecuada que se suceden curso tras curso.

Otros autores constructivistas asumen una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no sólo en sus respuestas externas, es decir, que la exposición organizada de contenidos puede ser un instrumento bastante eficaz para conseguir una comprensión adecuada por parte de los alumnos, por tanto, no tiene por qué ser necesaria una actividad física por parte del alumno para aprender, ni un descubrimiento autónomo de determinados principios teóricos.

Estas nociones coinciden con la visión de Piaget en cuanto a que es imprescindible tener en cuenta los esquemas del alumno, pero discrepa de ella en lo que se refiere a la importancia de la propia actividad y autonomía en la asimilación de conocimientos. Resulta esencial tener en cuenta el nivel educativo en el que tengamos que desarrollar la actividad docente. En términos generales, puede decirse que cuanto más altos son los niveles educativos en los que tengamos que trabajar, más adecuadas pueden ser las estrategias docentes basadas en la enseñanza receptivo-significativa, ya que los alumnos tendrán más capacidad para tratar con el lenguaje oral y escrito como medio de comunicación. Por otro lado, los

contenidos lectivos serán más complicados y sólo podrán impartirse en un tiempo razonable mediante una estrategia de este tipo. Por el contrario, en los niveles educativos anteriores a la pubertad, los alumnos pueden necesitar muchos más referentes concretos de las nociones que estudian, presentados, sobre todo, mediante la experiencia física.

2.5.2 Componentes del constructivismo.

En síntesis podemos enlistar las formulaciones retomadas por el constructivismo, apoyándonos en Coll (1991, p. 156), el cual declara que el marco psicológico del constructivismo está delimitado esencialmente por enfoques cognitivos tales como:

1. La Teoría genética de Piaget, particularmente en la concepción de los procesos de cambio, como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operativo.
2. La teoría del origen socio-cultural de los procesos psicológicos superiores de Vygotsky, en particular en lo que se refiere a la manera de entender las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y la importancia de los procesos de interacción personal.
3. La teoría del aprendizaje verbal significativo de Ausubel.
4. La teoría de asimilación de Mayer (Kohlberg y Mayer, 1972 citados en Chadwick, 1995), especialmente dirigida a explicar los procesos de aprendizaje de conocimientos altamente estructurados.
5. Las teorías de esquemas de Anderson, Rumelhart y otros (1977 citados en Chadwick, 1995), las cuales postulan que el conocimiento previo es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes.
6. La teoría de elaboración de Merrill y Reigeluth (1977 citados en Chadwick, 1995), la cual afirma Coll, constituye un intento loable de construir una teoría global de la instrucción.

Es evidente que esta propuesta recalca que la importancia en la construcción de conocimiento es la creación de redes de conexiones entre trozos de conocimientos, conceptos, fórmulas, principios y proposiciones. Como se indicó con anterioridad, de acuerdo a este enfoque, ningún dato específico tiene significado solo en sí: únicamente es comprendido cuando está relacionado con otros elementos de conocimientos, el que puede

sugerir la importancia de ciertos procesos de aprendizaje, particularmente las estrategias cognitivas de aprendizaje. También para que funcione una red de conocimiento, ésta debe estar muy bien organizada y ser muy abundante. Mientras más densa sea la red y más eslabones tenga más se puede pensar, relacionar, hacer analogías y aplicar el conocimiento. Esto implica la acumulación de muchos contenidos específicos, cuidadosamente interconectados. Si el conocimiento se ha adquirido en una forma muy idiosincrática, por asociaciones libres, por procesos sueltos, su poder de comprensión puede ser muy débil. Los procesos deben interactuar con una buena cantidad de contenidos (Chadwick, 1995).

Hasta el momento se ha expuesto de que postulados ha sido extraída la propuesta constructivista, a riesgo de ser redundantes, a continuación indicaremos la estructura elaborada a partir de esta integración. Desde esta perspectiva el proceso de aprendizaje de cada sujeto se desarrolla sobre la base de principios fundamentales, estos son: *construcción de conocimiento, contextualización, actividad funcional, trabajo cooperativo y evaluación*.

El primer principio implica que el aprendizaje se construye interna e individualmente, mediante un proceso constante, influido por la interacción con el medio y sus miembros. Así, el aprendizaje se produce como consecuencia de la interacción entre los alumnos y contenidos, lo cual produce un cambio en las estructuras de pensamiento. Es por ello que el constructivismo considera al sujeto aprendiz con sus experiencias, carga afectiva y estructuras cognitivas, quien construye en forma activa sus propios aprendizajes, apoyándose en la confrontación con sus pares para resolver conflictos cognitivos y así desarrollar sus competencias.

En el proceso de *construcción de conocimiento*, el alumno realiza una transformación personal de la información, lo que le permite integrarla a sus estructuras, relacionándola con los conocimientos previos los cuales, según Vygotsky (1979), corresponden a la *Zona de Desarrollo Real* (lo que el alumno puede hacer en forma autónoma) y activarlos para enlazar los nuevos aprendizajes, alcanzando de este modo la *Zona de Desarrollo Próximo* (los que el alumno puede hacer con ayuda de alguien más experto).

Las distintas concepciones constructivistas coinciden en que el aprendizaje, es un proceso a través del cual el que aprende, crea una representación interna de la información, construyendo así su propio conocimiento, otorgándole de este modo sentido o significado a los contenidos de aprendizaje, a la información, lo cual es posible si estos son relacionados con los conocimientos previos del que aprende. Estas experiencias de aprendizaje deben estar situadas en contextos del mundo real, lo que quiere decir que las tareas no pueden ser presentadas de manera aislada, sino como parte de un contexto mayor, donde el alumno puede transferir lo aprendido a situaciones auténticas del propio medio donde vive (*contextualización*). De esta forma las actividades de aprendizaje no son simplemente de efectuación, o hacer por hacer, sino que se transforman en funcionales (*Actividad Funcional*).

Vygotsky (1995 citado en Tapia, 2002) plantea que los alumnos aprenden contenidos que son aceptados socialmente y que necesitan de la aprobación y colaboración de otras personas, por tanto, en el *trabajo cooperativo*, desde la visión constructivista, se puede decir que el aprendizaje se construye en relación con los demás, donde los alumnos luego de un trabajo individual, confrontan ideas produciéndose un Conflicto Cognitivo que desencadena la construcción de aprendizajes.

Todo lo anterior, según Feurenstein (1993 citado en Tapia, 2002), se lleva a cabo a través de la *mediación*, la cual es definida como una calidad de la interacción ser humano-entorno que resulta de los cambios introducidos en esta interacción por un mediador humano que se interpole entre el organismo receptor y las fuentes de estímulo. Este proceso es fundamental en el aprendizaje, ya que implica la interacción entre un facilitador y un aprendiz, donde la importancia fundamental está en cómo se interactúa, de manera que el aprendiz pase de su Zona de Desarrollo Real a su Zona de Desarrollo Próximo.

2.5.3 Tipos de constructivismo

Por el momento, podemos afirmar que, tal y como es mantenido por los diferentes autores mencionados en páginas anteriores, puede hablarse de tres tipos de constructivismo. De manera un tanto coloquial podrían formularse de la siguiente manera (Carretero, 1997):

1) *El aprendizaje es una actividad solitaria.* Entiéndase solitaria en la medida en que la visión de Piaget, Ausubel y la Psicología Cognitiva se basa en la idea de un individuo que aprende al margen de su contexto social. Por supuesto, a la hora de los parabienes teóricos se concede un papel a la cultura y a la interacción social, pero no se especifica cómo interactúa con el desarrollo cognitivo y el aprendizaje. Ciertamente, en las elaboraciones teóricas tampoco se concede un lugar a una unidad de análisis que permita estudiar las relaciones entre lo social y lo individual. En definitiva: estos autores nos transmiten la imagen de un ser que aprende básicamente en solitario.

2) *Con amigos se aprende mejor.* Esta posición ha sido mantenida por investigadores constructivistas que pueden considerarse a medio camino entre las aportaciones piagetianas y cognitivas y las vygotskianas. Por ejemplo, por los que han mantenido que la interacción social produce un favorecimiento del aprendizaje mediante la creación de conflictos cognitivos que causan un cambio conceptual. Es decir, el intercambio de información entre compañeros que tienen diferentes niveles de conocimiento provoca una modificación de los esquemas del individuo y acaba produciendo aprendizaje, además de mejorar las condiciones motivacionales de la instrucción. En definitiva: en este enfoque se estudia el efecto de la interacción y el contexto social sobre el mecanismo de cambio y aprendizaje individual.

3) *Sin amigos no se puede aprender.* Esta sería la posición vygotskiana radical que en la actualidad ha conducido a posiciones como la «cognición situada» (en un contexto social). Desde esta posición se mantiene que el conocimiento no es un producto individual sino social. Así pues, cuando el alumno está adquiriendo información, lo que está en juego es un proceso de negociación de contenidos establecidos arbitrariamente por la sociedad. Por tanto, aunque el alumno realice también una actividad individual, el énfasis debe ponerse en el intercambio social. Resulta evidente que el peligro que puede tener un enfoque como éste es el riesgo de la desaparición del alumno individual, es decir, de los procesos individuales de cambio.

Como puede imaginarse, nuestra intención en estas páginas no es afirmar que de entre estas tres posiciones hay una que es más correcta que las demás. Por el contrario, creemos que las tres son complementarias y que los programas de investigación que subyacen a cada una de ellas realizan aportaciones que son mutuamente enriquecedoras. Incluso estamos persuadidos de que, en el caso de que se pretendiera una cierta rivalidad entre ellas, sería necesario un desarrollo mucho mayor de los trabajos teóricos y experimentales al respecto para que pudiera llegarse a ese extremo. Por otro lado, no puede olvidarse que a menudo los datos de trabajos empíricos en una u otra línea no pueden compararse directamente porque pertenecen a discursos teóricos muy diferentes, en los que se mantienen posiciones muy distintas sobre lo que es el ser humano y el conocimiento. En cualquier caso, resulta imprescindible señalar que estas últimas consideraciones resultan todavía más pertinentes en el caso de las aplicaciones educativas de las investigaciones constructivistas. Como se ha indicado anteriormente, creemos que la educación es un fenómeno muy complejo en el que intervienen tanto variables individuales como sociales. Por tanto, es bien cierto que el alumno aprende en un contexto social con los demás compañeros, pero incluso en ese caso se produce una serie de fenómenos que también son analizables desde la óptica puramente individual.

2.6 Visión Constructivista de los factores a considerar en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el intento de comprender mejor el proceso de construcción del conocimiento, una parte importante de los estudios se han centrado en identificar aquellos ámbitos del alumno que se movilizan para aprender y que, por tanto, es preciso tener en cuenta en la enseñanza.

A continuación se expondrán las ideas básicas sobre los diversos ámbitos del alumno que deben ser tenidos en cuenta por parte de los profesores para favorecer los procesos de construcción del conocimiento escolar. En la primera parte se revisarán los factores cognitivos y en la segunda los efectivos y relacionales. La última parte se dedicará a una reflexión sobre cómo conseguir ajustar la enseñanza a estas características propias y diferenciales de los alumnos, es decir, cómo ofrecer una adecuada respuesta a la diversidad en el contexto del aula.

2.6.1 Los conocimientos previos y el cambio conceptual

Tal y como se expresó con anterioridad, lo que un alumno es capaz de hacer y de aprender en un momento determinado depende tanto del estadio de desarrollo operatorio en que se encuentra como del conjunto de conocimientos que ha construido en el transcurso de sus experiencias previas de aprendizaje (Marchesi y Martín, 1999).

Sin negar la importancia del nivel de desarrollo, es evidente que la comprensión de cómo aprende un alumno y cómo se puede ayudar a este aprendizaje desde la enseñanza supone analizar los conocimientos específicos que el alumno trae a la escuela.

Por todo ello, es necesario tener en cuenta lo que el alumno ya sabe del tema objeto de enseñanza. El grado de significatividad de un aprendizaje dependerá de la cantidad y la riqueza de las relaciones que el alumno sea capaz de establecer entre los nuevos contenidos y los que él posee previamente. Estos últimos le servirán para interpretar la nueva información y para darle significado. Así como punto de partida y como filtro de nuevos conocimientos, los cuales se irán reestructurando en la medida en que se vayan estableciendo nuevas conexiones entre ambos.

Cómo acceder a los conocimientos previos.

Miras (1993 citado en Marchesi y Martín, 1999) ofrece algunos criterios; un primer criterio lo constituye el contenido nuclear en torno al cual se centrará la instrucción. El análisis de los conceptos y procedimientos que subyacen al nuevo contenido permitirá seleccionar aquellos aspectos en los que debe centrarse la exploración. Junto con ello es necesario tener en cuenta los objetivos que se pretendan conseguir con el proceso de enseñanza. Ciertamente, en relación con un mismo tema pueden plantearse aprendizajes diversos que deberán utilizarse como guía para buscar los conocimientos previos realmente pertinentes y necesarios para las finalidades deseadas.

Otro criterio, junto a la identificación de los contenidos concretos implicados en el aprendizaje y a los elementos de estos contenidos que tienen especial vinculación con los objetivos deseados, es preciso llevar a cabo una exploración de los conocimientos previos que permita comprender las relaciones que éstos guardan entre sí en la estructura cognitiva

del alumno. No se trata de tener una visión aislada de lo que el alumno entiende por determinados conceptos, sino de poder representarse la red de conexiones que establece entre ellos.

En concreto, es sumamente útil evaluar estos los conocimiento previos de una manera global al comienzo de cada unidad didáctica amplia y realizar posteriormente, al abordar cada apartado o lección dentro de ella, actividades más específicas de exploración.

Para llevar a cabo esta exploración existen diversos instrumentos. Uno de los más frecuentes son los cuestionarios, sin embargo, muestran una importante limitación por lo que se refiere a la exploración de las relaciones entre los contenidos. Más adecuados desde este punto de vista resultan los mapas conceptuales, o los diagramas de flujo que representan contenidos relativos a procedimientos. A través de ellos el profesor puede analizar las representaciones de los alumnos con una cierta profundidad e identificar aquellos aspectos en los que mayor distancia existe entre el conocimiento previo y el conocimiento científico. Por otra parte, estos instrumentos tienen la ventaja de poder utilizarlos como recursos para la evaluación pidiéndole al alumno que vuelva a elaborarlos al final de una secuencia didáctica, lo que permite un contraste muy rico que informa sobre los aprendizajes realizados. La evaluación de las ideas previas puede también realizarse a través de la construcción de modelos o representaciones figurativas que resultan especialmente adecuados para sacar a la luz las ideas de los alumnos sobre los aspectos funcionales. Esta dimensión funcional de los conocimientos de los alumnos se observan también mediante la resolución de problemas, siempre que el profesor pueda hacer un seguimiento del proceso de resolución y no sólo del resultado obtenido. En el caso de los conocimientos lingüísticos, las producciones orales y escritas de los alumnos ofrecen una información sumamente relevante, aunque no siempre suficiente.

Junto con estos instrumentos más formalizados, la exploración de los conocimientos previos de los alumnos puede llevarse a cabo de una forma abierta a través del diálogo entre profesor y alumnos a partir de preguntas y de planteamientos de situaciones problemáticas, y mediante el contraste de pareceres de los alumnos entre sí. La ventaja de

este tipo de actividades es su mayor flexibilidad que permite ir siguiendo los derroteros que las respuestas de los alumnos apuntan. Por otra parte, resultan totalmente habituales dentro de la actividad del aula, lo que evita que se perciban como momentos aislados del resto del proceso, vividos como evaluaciones, con la consabida actitud negativa que ello conlleva. Su principal limitación se refiere al riesgo de tomar aquellas respuestas de los alumnos que se animan a hablar en estas situaciones como representativas del conjunto del grupo, lo que normalmente no es acertado (Marchesi y Martín, 1999).

La naturaleza de los conocimientos previos

Los conocimientos previos de los alumnos son representaciones que éstos poseen sobre aspectos concretos de la realidad. La psicología cognitiva postula como soporte fundamental de estas representaciones los esquemas de conocimiento, unidades de representación cuya principal característica es que incluyen una gran cantidad de información internamente estructurada. Esta información, al estar relacionada entre sí se activa y utiliza a la vez, como un paquete, exigiendo por ello menos capacidad de procesamiento de la que sería necesaria si cada uno de los elementos que componen el esquema tuviera que almacenarse o recuperarse por separado. Por otra parte, los esquemas permiten suplir información que el medio no nos ofrece. Si un niño sabe que una planta es un ser vivo, y comprende significativamente lo que esto significa, adjudicará a cualquier nueva planta las funciones típicas de los seres vivos, aunque no tenga información específica sobre cada una.

Los esquemas de conocimiento son construcciones propias de cada sujeto por lo que difieren de unos alumnos a otros. Estas representaciones varían no sólo en cantidad -los alumnos muestran diferencias importantes con respecto a la amplitud de los aspectos de la realidad sobre los que han llegado a construir algún tipo de significado-, sino también en el grado de organización y coherencia que han alcanzado, y varían asimismo con respecto a su origen. En unos casos se han construido en los entornos de la vida cotidiana -familia, amigos, medios de comunicación-, y en otros provienen de procesos de enseñanza intencionales en contextos escolares.

Desde hace algunos años se viene prestando especial atención al estudio de las características de este conocimiento cotidiano, no escolar, por comparación con el conocimiento científico que la instrucción tiene como meta, desde la perspectiva de las teorías implícitas (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993; Pozo, 1996; Rodrigo y Aray, 1997 citados en Marchesi y Martín, 1999).

Se utiliza el término teorías para destacar que no se trata de conocimientos inconexos sino de un conjunto organizado de representaciones sobre un dominio específico, y el adjetivo implícitas para referirse a lo que probablemente constituye su rasgo más definitorio, la falta de conciencia que tienen, en este caso los alumnos, de su existencia; son teorías que de hecho el alumno utiliza para actuar y para explicarse la realidad pero de las cuales no es necesariamente consciente. Un alumno puede por ejemplo anticipar que un cazo de metal que está en el fuego quema, y retirar la mano si se lo acercan, y no ser capaz de dar una explicación adecuada de por qué sucede eso. Como consecuencia de esta falta de toma de conciencia, estas teorías suelen ser incoherentes (no se utilizan exactamente igual en situaciones distintas), e inconsistentes (diversas ideas que componen una misma teoría pueden ser incompatibles entre sí).

Las teorías implícitas tienen la función de simplificar el procesamiento de la compleja información que la realidad ofrece, centrándose en los rasgos más destacados y simples, estableciendo a partir de ellos predicciones que son útiles para solucionar los problemas de la vida cotidiana, pero que difieren del conocimiento científico. Se basan fundamentalmente en la constatación de las correlaciones que de hecho se observan en la realidad, que, sin embargo, se interpretan inadecuadamente en términos causales. De hecho, las teorías implícitas procesan la realidad utilizando fundamentalmente reglas heurísticas como la semejanza entre dos objetos o acontecimientos, la contigüidad temporal o espacial (interpretar como causa-efecto fenómenos que sucedan próximos en el espacio o en el tiempo), y la covariación (interpretar como causa-efecto dos fenómenos que varían conjuntamente). Se alejan, por lo tanto, de la causalidad propia del conocimiento científico.

Estas teorías, aunque no sean «correctas» desde el punto de vista científico, resultan sumamente predictivas, y por lo tanto útiles en la vida cotidiana. Este rasgo, junto a su carácter implícito, las hace especialmente resistentes al cambio. Sin embargo, tienen una función descriptiva o predictiva pero muy poco explicativa; sirven para anticipar sucesos y para solucionarlos en muchas ocasiones, pero no para comprenderlos adecuadamente (Marchesi y Martín, 1999).

Por ello la función de la educación escolar debe colaborar a que el alumno comparta el conocimiento científico, esto supone modificar profundamente estos conocimientos implícitos del alumno.

2.6.2 El aprendizaje como reconstrucción de los conocimientos previos

El proceso de cambio que la instrucción debe favorecer en las teorías implícitas de los alumnos supone la toma de conciencia de la contradicción entre los conocimientos ya existentes y los nuevos contenidos escolares. Este desequilibrio, por utilizar el término piagetiano, es el punto de partida de la reconstrucción. Sin embargo, el día a día de la enseñanza pone claramente de manifiesto que la presentación de nuevos contenidos a los alumnos no siempre lleva a un nivel superior de comprensión. En el peor de los casos, puede suceder que el alumno no perciba ninguna contradicción entre su manera de explicar la realidad y la información proveniente del profesor, de sus compañeros o del entorno escolar en general. Desafortunadamente son mucho más frecuentes de lo que sería deseable los casos en los que los alumnos llevan a cabo aprendizajes meramente memorísticos que se producen disociados de sus estructuras de conocimiento. Si los contenidos de la enseñanza no «enganchan» con los conocimientos previos, ambos transitan por vías paralelas. Cuando esta situación se produce, el alumno no avanza en su conocimiento porque la vía por la que circulan los conocimientos, por seguir con el símil, tiene un rail ancho y profundo construido a partir de las múltiples ocasiones en las que el alumno ha utilizado sus teorías implícitas en la vida cotidiana con «éxito». La huella que guía el camino de los nuevos contenidos escolares es en cambio muy débil, puesto que no procede de la experiencia ni se ha conectado con otros esquemas ya existentes. Es por ello por lo que el olvido borra con mucha más facilidad unos itinerarios que otros.

Las teorías cognitivas del aprendizaje distinguen entre diferentes niveles de reestructuración de los esquemas. En el primero de ellos, se produciría un mero crecimiento, por el cual los conocimientos previos del alumno se enriquecerían con la incorporación de nuevas informaciones que matizarían y completarían lo ya sabido. Pero estas modificaciones no supondrían un cambio de estructura. Los conceptos o los procedimientos con los que el alumno se venía explicando la realidad seguirían siendo los mismos, aunque ahora más complejos y precisos. En el segundo caso, el cambio consistiría en un ajuste de los esquemas de tal manera que éstos se reorganizarían entre sí, bien diferenciándose un concepto hasta ahora global en distintas categorías nuevas, bien construyéndose nuevos conceptos más generales que incluirían a otros previamente existentes. En este segundo caso, la reconstrucción del conocimiento es más profunda, y el aprendizaje más significativo. El mayor grado de significatividad del aprendizaje se produciría con lo que Norman (1982 citado en Marchesi y Martín, 1999) llama reestructuración, un proceso de cambio en el que se reorganizarían drásticamente las relaciones entre los esquemas de conocimiento y los propios esquemas que cobrarían otro significado a partir de ese momento.

Esta reestructuración puede a su vez afectar al conjunto de un dominio del saber o incluso trascender a otros dominios o limitarse a una parte de él, y puede suponer un cambio teórico, en el sentido de modificar las explicaciones de los fenómenos, o reorganizar la jerarquía de conocimientos sin cambiar la teoría. En ambas situaciones se trataría de un cambio conceptual, de una transformación cualitativa de las teorías implícitas de los alumnos como consecuencia de la confrontación con nuevos contenidos, pero en el primer caso se hablaría de cambio conceptual fuerte mientras que el segundo tipo de reestructuración se consideraría débil (Vosniaudou, 1994; Carey, 1985; Chi, 1992 citados en Marchesi y Martín, 1999).

En la educación escolar pocas veces se producen reestructuraciones fuertes, cuando lo hacen, aparecen como consecuencia de los cambios de menor grado que han ido teniendo lugar paulatinamente como fruto de la instrucción.

En la medida en que se van reconstruyendo las teorías implícitas de los alumnos, los conocimientos van siendo cada vez más significativos. Sin embargo, hay posiciones teóricas que mantienen en este momento que el cambio conceptual no implica necesariamente la desaparición total de las teorías implícitas de los alumnos (Pozo, 1994 citado en Marchesi y Martín op. cit.). En cualquier caso, tanto si las teorías implícitas de los alumnos desaparecen en el proceso de reconstrucción como si conviven con los nuevos conocimientos adquiridos, los profesores deben organizar la enseñanza de tal manera que favorezcan la máxima significatividad o, dicho en otras palabras, la mayor profundidad del cambio conceptual.

Las estrategias instruccionales dirigidas al cambio conceptual suponen, según Pozo (1996 citado en Marchesi y Martín, 1999), en primer lugar, presentar a los alumnos los objetivos de la unidad didáctica de tal manera que ellos consigan darle sentido a la tarea, se sientan motivados por ella y puedan movilizar, al comprenderla, los conocimientos que ya poseen sobre el tema en cuestión. El profesor debe planificar actividades que permitan activar estos conocimientos, organizados en teorías más o menos estructuradas, y debe ayudar a que los alumnos hagan explícitas estas interpretaciones de la realidad que, como se señalaba anteriormente, no manejan en un plano consciente.

La reestructuración propia del cambio conceptual implica asimismo plantear a los alumnos contradicciones entre sus teorías implícitas y la realidad o las explicaciones teóricas sobre la realidad. Se trata de plantear conflictos conceptuales y teóricos provocados por la constatación de las diferencias existentes entre explicaciones distintas de la realidad.

Como señala acertadamente Pozo, se ha abusado de los conflictos empíricos considerándolos suficientes para el cambio conceptual. Sin embargo, la reestructuración de una teoría, además de plantear desequilibrios al alumno exige ofrecer otra alternativa que pueda sustituir parcial o totalmente a la primera. Desde este punto de vista, las estrategias instruccionales deberían incluir la presentación y contrastación de modelos o teorías alternativas por parte del profesor.

Como se deduce de esta serie de pasos, la toma de conciencia es fundamental a lo largo de todo el proceso. En primer lugar para hacer explícitos los conocimientos previos, y en segundo para constatar los conflictos empíricos o conceptuales que no siempre resultan evidentes para los alumnos. Es este proceso de sacar a la luz y de convertir en objeto de reflexión la actividad tanto física como mental y las consecuencias que de ella se derivan donde el profesor debe hacer el máximo hincapié.

Si a veces ni siquiera los conflictos observables se perciben como tales por los alumnos, que muestran una tenaz tendencia a considerarlos excepciones compatibles con el conocimiento implícito, la toma de conciencia de la contradicción entre marcos teóricos es siempre mucho más difícil y exige una presentación clara de las teorías alternativas en la que se establezcan comparaciones y relaciones entre ambas.

Finalmente, es necesario plantear a los alumnos actividades de generalización en las que tengan que aplicar a situaciones nuevas los conocimientos adquiridos en un determinado contexto. La transferencia del aprendizaje es uno de los indicadores más relevantes de su significatividad, si bien esto no debe entenderse como una generalización inmediata que el alumno podrá realizar automáticamente por sí mismo; por el contrario, debe planificarse como una etapa de la enseñanza en la que la descontextualización se alcanzará a través de aprendizajes en muchos contextos distintos y no por la ausencia de contexto.

Desde esta perspectiva, el cambio conceptual, más o menos profundo, se irá produciendo a lo largo de la escolaridad en un proceso constante y gradual de reestructuración de los conocimientos previos del alumno en la dirección del conocimiento científico que, si bien es obvio que no representa la verdad absoluta, permite explicar y comprender la realidad en un nivel cualitativamente superior.

Uno de los dualismos que todavía hoy se mantiene en la psicología es el de la dimensión cognitiva y la dimensión afectiva del sujeto humano; no obstante, y sin que esta dicotomía haya sido todavía superada, dentro del constructivismo sí que se ha producido un enorme

esfuerzo por ofrecer una visión más integrada del comportamiento y, como parte de él, de los procesos de aprendizaje.

Para los docentes es casi una obviedad reconocer que en la significatividad de los aprendizajes de sus alumnos, la motivación, el equilibrio personal, o la capacidad de establecer relaciones con los otros constituyen requisitos del aprendizaje tan importantes como la conexión con los conocimientos previos o la presentación de los contenidos conforme a la lógica propia del ámbito del saber (Pozo, 1996 citado en Marchesi y Martín, 1999).

Desde la concepción constructivista se considera que significado y sentido son dos aspectos inseparables del aprendizaje, así, los alumnos serán capaces de construir significados en la medida en que puedan dar sentido a los aprendizajes; y dar sentido supone comprender y compartir las metas de las tareas planteadas en el aula, sentirse capaz de abordarlas con expectativas de éxito razonables, y en definitiva, poder vivir el acto de conocer como un hecho gratificante que justifica el esfuerzo que sin duda conlleva (Coll, 1988; Solé, 1993 citados en Marchesi y Martín, 1999).

En una revisión de los principales trabajos sobre motivación, se pueden identificar los siguientes constructos como aquellos con mayor capacidad explicativa: la autoeficacia, la motivación de logro, los patrones atribucionales, el locus de control, y la estructura de metas y recompensas (Weiner, 1990 citado en Marchesi y Martín, op. cit.).

En este apartado se analizarán brevemente algunas de estas dimensiones intentando ofrecer una visión lo más integrada posible de su repercusión sobre el aprendizaje de los alumnos.

2.6.3 La representación de uno mismo: el autoconcepto

El autoconcepto se refiere a la representación que una persona tiene de sí mismo; abarca el conjunto de las dimensiones cognitivas, afectivas y sociales de la persona, y es esta representación en su conjunto la que influye en la manera en la que el alumno se aproxima al aprendizaje. No obstante, cabe destacar una dimensión concreta que remite a la

representación que uno tiene acerca de su competencia en el ámbito escolar y que se conoce como auto concepto académico (Marsh y Shaveison, 1985; Marsh, 1990 citados en Marchesi y Martín, 1999). Estos autores diferencian entre aquellos alumnos que tienen una representación global y homogénea de su competencia en el contexto escolar (autoconcepto académico global) y aquellos en los que esta representación varía dependiendo de áreas del conocimiento concretas (autoconcepto académico específico).

De acuerdo con Markus y sus colaboradores (Markus, Smith y Moreland 1985; Markus y Nurius, 1986 citados en Marchesi y Martín op. cit.) los datos que sobre uno mismo se pueden obtener a partir del contexto social, se seleccionan dependiendo de los autoesquemas de los que está compuesto el autoconcepto. Los autoesquemas son generalizaciones cognitivas sobre el Yo que permiten organizar el procesamiento de la información sobre uno mismo que viene de los «otros significativos». De hecho, se observan tendencias a prestar mayor atención a la información coherente con los autoesquemas y a despreciar la disonante.

Para entender la influencia del autoconcepto sobre el aprendizaje es importante tener en cuenta que la representación que en un momento dado el alumno tiene sobre sí mismo no es una realidad estática sino que va modificándose en función de lo que Markus y Nurius (1986 citados en Marchesi y Martín, 1999) denominan los yo posibles (possible selves).

Ciertamente el yo que un alumno espera ser, el que querría ser, o el que debería ser, son representaciones que guían y orientan sus motivaciones y actuaciones en el proceso de aprendizaje.

Lo dicho hasta aquí se refiere a la dimensión cognitiva del autoconcepto, es decir a la representación o representaciones múltiples que el alumno tiene de sí mismo, pero esta representación está lejos de ser una imagen fría y neutra; muy por el contrario, viene teñida de aspectos afectivos, de valoraciones positivas o negativas sobre aquello que se conoce de uno mismo. A esta dimensión emocional se refiere la autoestima; el grado de autoestima que alumno tenga dependerá de la importancia que le atribuya a los distintos ámbitos de

competencia. En la medida en la que considere relevante sus habilidades académicas o su capacidad de relacionarse con los otros compañeros, la autoestima se verá influida por la imagen que tenga de sí mismo en estas facetas.

La importancia que las familias, los profesores y los alumnos otorgan a distintos aspectos no siempre es la misma y eso lleva en ocasiones a los desajustes que se observan, sobre todo en la adolescencia, a la hora de intentar motivar a los alumnos. Es frecuente por ejemplo el caso en el que las malas notas o el enfrentamiento con el profesor dejan de ser un problema y pueden incluso convertirse en una fuente de mejora de la autoestima, al considerar determinados alumnos que su imagen de «líder rebelde» ante sus compañeros se refuerza con este tipo de comportamientos.

Al igual que sucede en el caso de la dimensión cognitiva del autoconcepto, la tendencia a mantener un alto nivel de autoestima lleva a la aparición de determinados sesgos, como por ejemplo el conocido como sesgo autoprotector (self-serving bias), por el cual se tiende a implicarse en actividades que permiten sentirse bien y se evitan aquellas que producen un malestar con uno mismo (Marchesi y Martín, 1999).

Algunas investigaciones apuntan a que un autoconcepto positivo y unas expectativas altas (derivadas de un patrón atribucional positivo) influyen en el nivel de implicación del alumno en la tarea y en los procesos cognitivos y metacognitivos que pone en funcionamiento, y estos últimos repercuten directamente en el rendimiento académico (Marchesi y Martín, op. cit.).

Por lo tanto, como concluyen Núñez y González-Pumariega: “*La influencia del autoconcepto sobre el rendimiento puede ser inmediata, mientras que la incidencia del logro académico sobre el autoconcepto se encontraría mediatizada por la elaboración cognitivo-afectiva del propio autoconcepto*” (1996, p. 45 citados en Marchesi y Martín, 1999).

Antes de pasar al tema de las atribuciones y las expectativas merece la pena hacer una mención, aunque sea breve, a la otra cara de la moneda del proceso que se ha venido analizando, es decir a la representación que de los alumnos se hace el profesor. Miras (1996 citado en Marchesi y Martín op. cit) resume los rasgos que los estudios sobre este tema han arrojado señalando que las dimensiones que el profesor relaciona con el alumno «ideal» tienen que ver fundamentalmente con el grado de adhesión y cumplimiento de las normas escolares, tanto en lo que se refiere a los aspectos más académicos (interés, atención constancia, esfuerzo en el trabajo) como en su dimensión social (cooperación, conformidad con las normas de relación, honestidad). Parecería pues que el profesor busca un alumno que le permita centrar su labor en la instrucción sin tener que «desperdiciar» su energía en problemas de disciplina.

Por su parte, los alumnos también construyen representaciones de los docentes; en este caso, el modelo de profesor se caracteriza por sus capacidades afectivas y de relación. Los alumnos parecen valorar ante todo la disponibilidad, el respeto, la simpatía, la atención personal y la cercanía. En las etapas superiores de la escolaridad a estos rasgos se le suman destrezas relacionadas con la calidad de la instrucción (Marchesi y Martín, 1999).

La representación que el alumno tiene de su competencia y la autoestima que ello le provoca, las representaciones mutuas de profesores y alumnos, y aún un tercer elemento que se refiere a la representación que cada uno de ellos tiene sobre cómo cree que el otro le percibe (Coll y Miras, 1990 citados en Marchesi y Martín, 1999), se construyen precisamente en la interacción social con los «otros significativos» e interactúan entre sí. Estas representaciones influyen a su vez en las expectativas de éxito o fracaso que los alumnos tienen ante las situaciones de aprendizaje y en el tipo de causas a las que atribuyen su rendimiento, como se analiza en el siguiente apartado.

El papel de las expectativas y las atribuciones en el aprendizaje

Las representaciones que el alumno tiene sobre sí mismo le llevan a generar una serie de expectativas acerca del mayor o menor grado de éxito con el que puede enfrentarse a las diversas tareas de aprendizaje. Cuando los resultados no corresponden con las

expectativas, es preciso buscar una explicación a lo sucedido, tratar de identificar las causas que han producido un resultado inesperado.

Dependiendo del tipo de causas a las que se atribuya el éxito o el fracaso la autoestima quedará más o menos dañada o reforzada. Los patrones atribucionales de los alumnos, es decir, las tendencias que estos tienen de adjudicar a determinadas causas sus resultados escolares, configuran desde este punto de vista un elemento fundamental en clara interacción con la autoestima (Weiner, 1974, 1985, 1986 citado en Marchesi y Martín, 1999).

En los patrones atribucionales las dimensiones básicas se refieren al denominado lugar de control (locus of control), a la estabilidad, y al grado de control.

Según estos constructos teóricos los alumnos podrían adjudicar su rendimiento a causas internas o externas, estables o variables, y controlables o fuera de control. Obviamente, el resultado de la combinación de estos tres aspectos ofrece una explicación causal de naturaleza muy diferente, y con repercusiones claramente distintas sobre la autoestima y las expectativas del alumno. Así, la atribución causal más favorable para el aprendizaje sería aquella que adjudica los éxitos a causas internas, controlables y estables y los fracasos a razones externas, variables y controlables. Sin duda resulta mucho más positivo para un alumno considerar que un examen le ha salido mal porque estaba cansado o porque no se había esforzado lo suficiente, causas todas ellas que puede modificar si se lo propone, que explicárselo en términos de falta de capacidad. En el primer caso, sus expectativas ante nuevas pruebas podrían ser positivas, mientras que el segundo tipo de atribución le llevaría a considerar que el fracaso se seguirá produciendo ante tareas semejantes, con el efecto negativo que ello tiene sobre la motivación (Greenwald, 1980 citado en Marchesi y Martín, 1999).

Los patrones atribucionales de los alumnos se van construyendo a partir de la interpretación que ellos mismos dan a su conducta, pero muy especialmente a través de la que reciben de las personas cuya opinión les merece crédito y, en el ámbito educativo,

estas figuras son ante todo los profesores, si bien la opinión de los padres es sin duda también relevante.

El conjunto de las actuaciones de los docentes es, desde este punto de vista, importante, pero cobran especial importancia aquellas que tienen un carácter de evaluación; los juicios de valor que se realizan sobre el alumno y el tipo de situaciones que se utilizan para evaluar constituyen la información que más repercute sobre las atribuciones de los alumnos.

Una vez más, en el rendimiento de los alumnos no sólo influyen sus expectativas sino también las que los profesores tienen con respecto a su actuación académica. El conocido fenómeno de la profecía autocumplida (Rosenthal y Jakobson, 1968 citados en Marchesi y Martín, 1999) pone de manifiesto cómo las atribuciones de mayor o menor competencia a los alumnos y las expectativas que ello genera acaban influyendo en los resultados académicos que éstos alcanzan. El profesor presta especial atención a determinados rasgos de sus alumnos, en función de su estereotipo de alumno «ideal», hace una valoración de estas características y en función de ello establece unas determinadas expectativas. En ciertas ocasiones estas expectativas se basan también en información que suministran otros docentes que han tenido relación con el alumno anteriormente; y como señala Miras (1996 citado en Marchesi y Martín, 1999), el proceso descrito es hasta cierto punto inevitable.

El problema no es tanto que aparezcan estas expectativas, sino su rigidez y estabilidad, ya que se observa con frecuencia la resistencia al cambio de estas representaciones, a pesar de la presencia de datos inconsistentes o contradictorios (Augoustinos y Walker, 1995 citados en Marchesi y Martín, 1999).

La relación entre las representaciones y las expectativas de profesores y alumnos responde a un proceso interactivo y dinámico, así, las expectativas que el docente puede plantearse al comienzo del curso irán evolucionando en función del comportamiento del alumno, que a su vez estará influido por su autoestima y por la representación que se haga de las

expectativas del profesor hacia él (Jussim, 1986; Rogers, 1982 citados en Marchesi y Martín, 1999).

El alumno no es un objeto pasivo a merced de las expectativas del profesor; en la medida en que éstas coincidan con las suyas será más fácil que acaben cumpliéndose; pero cuando esta sintonía no se produce, la capacidad del alumno de cambiar su imagen ante el profesor dependerá en la medida de la seguridad que tenga en sí mismo, es decir, de su autoestima y sus expectativas.

A continuación se enlistan algunas de las características que deben tenerse en cuenta en la evaluación para favorecer expectativas positivas en los alumnos:

1. Utilizar la evaluación fundamentalmente con una función normativa (regulación de la enseñanza por el profesor) y formadora (regulación del aprendizaje por el alumno) y no tanto sumativa con carácter acreditativo.
2. En los momentos de evaluación sumativa, realizarla tomando como referente la evolución del propio alumno y no la comparación con sus compañeros.
3. Hacer una evaluación continua que permite conocer los procesos de aprendizaje del alumno frente a pruebas aisladas que ofrecen una visión menos ajustada de su competencia.
4. Devolver a los alumnos una información sobre la evaluación que no se limite únicamente a los resultados sino que analice el proceso de realización de la tarea.
5. Utilizar la autoevaluación de tal manera que el alumno pueda tomar conciencia de sus propios procesos de aprendizaje y controlarlos.
6. Atribuir los éxitos de los alumnos a causas internas, estables y controlables, y el fracaso a razones externas y modificables (Marchesi y Martín, 1999).

2.6.4 El aprendizaje: meta estimulante.

Sentirse competente en el ámbito académico y afrontar los aprendizajes con expectativas positivas y ajustadas son requisitos necesarios pero no suficientes para dar sentido a una tarea; de hecho, los alumnos no se encuentran igualmente motivados en todas las actividades escolares. Un tercer elemento básico para movilizar las estructuras cognitivas

del alumno es que éste se represente claramente el por qué del aprendizaje y comparta el sentido.

Los motivos del profesor y del alumno no siempre coinciden ni tienen necesariamente por qué hacerlo; las metas que pueden llevar a que un alumno realice el esfuerzo que sin duda representa aprender son de naturaleza muy diversa, si bien unas ayudan más que otras a desarrollar patrones motivacionales positivos.

Una primera categorización, dentro del campo de la motivación escolar responde a la diferencia entre metas de aprendizaje y metas de ejecución; en el primer caso las razones se refieren a la búsqueda por parte del alumno de la mejora de su capacidad, mientras que el segundo tipo de metas pretenden demostrar a los demás esta competencia y obtener juicios positivos sobre la misma.

Las metas de aprendizaje desarrollan en los alumnos un patrón motivacional de reto que les permite superar las dificultades, mientras que los sujetos que se mueven por metas de ejecución muestran un patrón motivacional de indefensión e intentan por todos los medios defender su imagen ante los demás evitando las tareas en las que creen que pueden fracasar, con la pérdida de oportunidades de aprender que ello supone.

Otros autores (Tapia, 1992, 1995, 1997; Alonso y Montero, 1992 citados en Marchesi y Martín, 1999) establecen una clasificación más matizada diferenciando entre cuatro tipos de metas:

1. Las relacionadas con la tarea que responderían a motivos como aumentar la competencia, el interés que la propia tarea despierta o la sensación de autonomía que se experimenta al realizar una tarea porque uno quiere y no porque otros le obligan.
2. El segundo tipo, metas relacionadas con el yo y la autoevaluación, se refiere a situaciones en las que el objetivo es experimentar la satisfacción del éxito o evitar la experiencia negativa del fracaso.
3. Las metas vinculadas a la valoración social persiguen el reconocimiento y la aceptación social de padres, profesores o compañeros.

4. Las metas relacionadas con conseguir recompensas externas y evitar castigos o situaciones negativas.

Como señala Tapia, estos diversos motivos aparecen frecuentemente entremezclados en los alumnos, pero se pueden identificar patrones motivacionales predominantes en cada caso. Por otra parte, los estudios en este campo han mostrado una evolución bastante común del tipo de metas a lo largo de la escolaridad (Stipek, 1984; Guichard, 1993 citados en Marchesi y Martín, 1999). Así, parece que los alumnos más pequeños suelen estar más interesados en la tarea y en la aceptación de los demás, mientras que hacia los nueve o diez años su propia imagen va cobrando importancia.

Durante la educación secundaria los adolescentes empiezan a prestar atención a la relevancia de los estudios para su futuro académico y profesional y persiguen también en mayor medida aumentar su autonomía a través de los aprendizajes, pero este período escolar se caracteriza también por una fase de crítica hacia la institución y a las aportaciones de la escuela que lleva a muchos alumnos a vivir las tareas escolares como una obligación.

Es preciso tener en cuenta, en cualquier caso, que exceptuando el primer tipo de meta, que se refiere a los alumnos que buscan sobre todo aprender y experimentar la satisfacción de sentirse capaces, todos los otros motivos pueden tener consecuencias positivas o negativas, dependiendo de cómo se maneje, por parte del propio alumno y del profesor, cada tipo de razones.

En efecto, el enfoque con el que el alumno aborda las tareas escolares alude al tipo de estrategia que utiliza en función de los motivos que le llevan a aprender (Biggs, 1984, Marton y otros, 1984; Entwistle, 1987 citados en Marchesi y Martín, 1999). Así pues, se puede asumir un enfoque superficial, uno profundo o uno estratégico.

El enfoque superficial se caracteriza por tener como meta cumplir los requisitos mínimos con el mínimo esfuerzo y, en consecuencia, lleva a utilizar una estrategia de aprendizaje de

tipo memorístico, en el que se pretende fundamentalmente retener la información necesaria para las pruebas y exámenes.

El enfoque profundo, por el contrario responde a una motivación de tipo intrínseco ligada al interés por la propia tarea o por aumentar la competencia; supone pues la intención de comprender y el intento de relacionar la información nueva con los conocimientos previos con el fin de construir significados personales. Se trata por tanto de una aproximación que favorece aprendizajes con un alto grado de significatividad.

Finalmente, el enfoque estratégico tiene en su origen la meta de obtener las mejores calificaciones posibles a pesar de que la tarea no resulte interesante. Los alumnos que muestran este estilo de aprendizaje utilizan una estrategia basada en la organización del tiempo y en el orden y la planificación sistemática. Son alumnos que prestan mucha atención a las características propias de cada tipo de examen y a los criterios de evaluación de los distintos profesores, se busca la eficacia sin comprometerse con la tarea.

Para cerrar la revisión que hasta aquí se ha realizado sobre los factores que intervienen en la dimensión afectiva y relacional del aprendizaje conviene destacar tres ideas básicas. En primer lugar, todas y cada una de estas dimensiones se construyen en interacción con las actuaciones del alumno con sus profesores y compañeros. Por lo tanto, dependiendo del tipo de interacción que se favorezca en el aula se puede contribuir de manera muy significativa a la aparición de distintos patrones motivacionales.

En segundo lugar, es preciso avanzar en el estudio de las repercusiones de la toma de conciencia sobre estos procesos motivacionales, tema que todavía tiene muy poca presencia en los actuales enfoques teóricos, si bien existen determinados modelos de autorregulación del aprendizaje que prestan especial atención no sólo a los aspectos metacognitivos más clásicos sino también a la importancia de los elementos motivacionales en el control autónomo de los procesos de aprendizaje (Borkowski y Muthukrishna, 1992; Zimmerman, 1995. Pintrich y De Groot, 1990 citados en Marchesi y Martín, 1999). La tercera y última conclusión se refiere a la estrecha interrelación que se

observa entre estas dos dimensiones: cognición y emoción, como se refleja en el juego de palabras que utilizan muchos autores cuando hablan de habilidad y voluntad como dos requisitos indisociables del aprendizaje.

2.6.5 Las diferencias individuales y la enseñanza adaptativa.

En los anteriores apartados se ha analizado aquello que el alumno aporta al aprendizaje. Este análisis pone de manifiesto que existen importantes diferencias individuales, tanto cognitivas como afectivas y relacionales en la manera de aprender. En esta última parte del texto presentaremos algunas reflexiones acerca de las formas diversas en que pueden tratarse estas diferencias en el aula, y sobre los riesgos que se corren de convertir estas diferencias en desigualdades si no se ponen en marcha las medidas adecuadas de atención a la diversidad.

El constructivismo en educación, da énfasis a la formación de *seres integrales* que, por sus características y aptitudes personales, es único, y por tanto, no comparable a ningún otro ser humano. Cuando se afirma que el constructivismo se orienta al desarrollo integral del alumno, se enfatiza en la atención de las NEE, otorgando una línea de integración y respeto a la diversidad en la educación. Desde este punto de vista César Coll (1990, pág.61) postula que *“la puesta en práctica de los principios de integración de los alumnos en el sistema escolar, exige abordar el tratamiento de las necesidades educativas especiales, en el marco del diseño curricular de base, que constituye la concreción del proyecto educativo que preside la educación en la escuela”*. Se puede apreciar que este enfoque genera en el niño el desarrollo de su autoestima, la comunicación integral, la seguridad y la confianza, la creatividad y la capacidad de razonamiento mediante el empleo de una metodología activa; que le permite incorporar conocimientos, destrezas y actitudes de una manera más óptima.

A continuación el análisis se centra en la repercusión en el aprendizaje de las diferencias individuales de naturaleza psicológica revisadas hasta este momento, y en las medidas necesarias para ajustar la enseñanza a un grupo de alumnos tan diferentes como los que se encuentran, sin importar el aula de cualquier centro docente.

Estrategias de atención a las diferencias individuales de los alumnos.

Coll y Miras (1990; Miras y Onrubia, 1996) revisan los cinco métodos propuestos por Cronbach (1967) y revisados por Glaser (1977) que han venido utilizándose en los sistemas educativos para intentar responder a estas diferencias en el marco escolar analizando la concepción psicológica de aprendizaje que subyace a cada uno (citados en Marchesi y Martín , 1999):

- a) *Método selectivo*: Considera que la escolarización debe tener unos objetivos y contenidos fijos y comunes para todos los alumnos y que éstos deben continuar estudiando mientras se lo permitan sus aptitudes. A lo largo de las etapas educativas se irá produciendo un proceso de selección de los alumnos en función de sus capacidades, que, por otra parte, se consideran desde esta concepción un atributo personal y estable que el alumno no sufre modificaciones significativas con el tiempo.
- b) *Método temporal*: Resulta más flexible que el selectivo al plantear que existen una serie de conocimientos que todo miembro de una sociedad debe alcanzar y que, por tanto, las diferencias de los alumnos deben atenderse ofreciendo más tiempo de escolarización a aquellos que puedan necesitarlo. Se considera que la característica individual más importante en el ámbito escolar es el ritmo de aprendizaje y que el tratamiento educativo debe consistir en individualizar al máximo el tiempo de acceso de los alumnos a las situaciones escolares.
- c) *Método de neutralización*: Parte del supuesto de que determinados alumnos presentan una serie de dificultades de aprendizaje, de origen fundamentalmente social y cultural. La respuesta educativa debe centrarse, desde este punto de vista, en compensar los posibles efectos negativos de estas desventajas socioculturales. Las distintas modalidades de programas de educación compensatoria responden a esta lógica.
- d) *Método de adaptación de objetivos*: Propone establecer currículos distintos para diferentes grupos de alumnos, partiendo de la aceptación de que la educación no puede pretender que todos los alumnos realicen los mismos aprendizajes.
- e) *Métodos de enseñanza*: El principio que subyace a esta opción considera que no existe ningún método que pueda satisfacer las necesidades de todos los alumnos,

por lo que una enseñanza adecuada exige la utilización conjunta de diversos métodos que se ajusten a las peculiaridades de los alumnos. Esta perspectiva de carácter interaccionista analiza la atención a la diversidad como un proceso de ajuste entre ambos polos (características de los alumnos y tratamientos educativos). La denominada enseñanza adaptativa es una opción educativa que parte de concebir diferencias individuales como algo connatural a los alumnos, y que no renuncia a que todos ellos puedan llegar a aprender lo más posible. Sitúa por tanto la responsabilidad de una respuesta adecuada a la diversidad en la capacidad del sistema educativo de ajustar el modo de enseñar a la manera de aprender de los alumnos.

Desde el punto de vista de la concepción constructivista, es lógicamente esta última opción la que puede permitir una educación que haga compatible la calidad de la enseñanza con la igualdad de oportunidades de los alumnos. Para ello el estudiante debe ser analizado en dos dimensiones: sus potencialidades y sus necesidades. Se entiende por potencialidades las diversas capacidades que caracterizan las pautas de evolución normal del ser humano; como diría Moreno (1979 citado en Harrsch, 1994): *“favorecer en el alumno el desarrollo integral de su personalidad, esto es que aprenda a vivir sus emociones y sentimientos, que sea flexible para adaptarse a las circunstancias cambiantes de su vida, que sea capaz de dirigirse a sí mismo, que sepa ser y no sólo hacer, que aprenda a utilizar y a desarrollar sus capacidades y potencialidades, que sea creativo y transforme su mundo en aquello que este a su alcance, que sea capaz de una crítica reflexiva y realista, que aprenda a aprender de todas sus experiencias, que viva en una proceso de descubrimiento de los conocimientos y habilidades necesarios para resolver los problemas a los que se vaya enfrentando, que mejore sus relaciones interpersonales con los demás y que colabore y coopere con otros seres humanos respetándolos en su propia individualidad”* (pág. 198). En cuanto a necesidades, se entiende como las demandas o exigencias que el medio debe satisfacer de modo que las potencialidades puedan ser desarrolladas en forma plena y progresiva, en este caso la enseñanza debe ser el resultado del desarrollo equilibrado entre potencialidades y necesidades (Harrsch, 1994).

La atención a la diversidad de los distintos ritmos de aprendizaje en el aula.

La respuesta más preventiva y benéfica a la diversidad de los alumnos implica ante todo organizar la práctica habitual del aula de tal manera que el profesor pueda adaptarse a los distintos ritmos de desarrollo que se dan en cualquier grupo.

Este tipo de práctica docente exige en primer lugar una actitud flexible y no selectiva en el profesor; una voluntad de ayudar a todos los alumnos a que aprendan lo más posible incluso en los casos en los que previsiblemente un alumno no llegará a alcanzar los niveles necesarios para obtener la titulación correspondiente.

Desde el punto de vista didáctico, la atención a la diversidad dentro del aula supone tener previstos de antemano en las unidades didácticas de la programación distintos tipos de actividades que permitan a los alumnos que lo necesiten reforzar los aprendizajes, así como profundizar en ellos a los estudiantes que lleven un ritmo más rápido. Implica igualmente hacer un seguimiento continuado del aprendizaje del alumno que permita reajustar la ayuda del profesor, sin esperar a la evaluación al final del proceso, y requiere también, aprovechar la interacción entre los alumnos como factor de aprendizaje y desarrollo. De tal suerte, que la organización social del aula se convierte en uno de los aspectos clave para la atención a la diversidad (Martín y Mauri, 1997 citados en Marchesi y Martín, 1999).

2.6.6 El trabajo cooperativo.

La importancia de este aspecto radica en que condiciona el tipo de interacción que se establece entre el profesor y el alumno o grupo de alumnos. Esta interacción puede considerarse de hecho como la relación que articula y sirve de eje central de los procesos de construcción de conocimiento que realizan los alumnos.

Recientemente Slavin (1996 citado en Marchesi y Martín , op. cit.), efectúa un análisis en dos enfoques opuestos: los sistemas educativos que tienden a agrupar a los alumnos por sus capacidades, y aquellos que consideran, por el contrario, que la heterogeneidad puede utilizarse como un recurso para la instrucción.

En cualquier caso, en este momento, ante la falta de datos que permitan confiar en una mejora del rendimiento por el hecho de agrupar a los alumnos según su capacidad y el enorme riesgo que sin embargo supone desde el punto de vista afectivo y social para los alumnos, parece sensato ser muy prudentes con el uso de estas opciones de organización del aula.

Precisamente como alternativa a los agrupamientos por capacidad, se plantea el trabajo cooperativo. En el siguiente apartado se presentan brevemente las características más relevantes de este tipo de metodología y se analizan los procesos psicológicos que se potencian en ella y que podrían explicar su favorable repercusión en el rendimiento escolar. Ésta estrategia fue diseñada para hacer uso de las ventajas de las interacciones experimentadas en el aula escolar con el fin de facilitar el aprendizaje y reforzarlo. Existen tres formas básicas de interactuar de los estudiantes en la escuela: a) pueden competir entre sí para ver quién es «el mejor»; b) pueden trabajar individualmente para conseguir una meta sin prestar atención a los otros estudiantes; y c) pueden trabajar cooperativamente estando cada uno interesado en el trabajo de los otros tanto como en el suyo propio (Ovejero, 1990). Pues bien, de estas tres formas de interacción, sin duda alguna las más utilizadas en nuestro sistema educativo son las dos primeras.

Deutsch (1949, 1962 citado en Ovejero, op. cit.) conceptualizó tres tipos de estructuras de metas, proporcionándonos unas definiciones claras, concretas y precisas de estos conceptos:

- a) Cooperativa: Aquella en la que las metas de los individuos separados van tan unidas que existe una correlación positiva entre las consecuciones o logros de sus objetivos. Un individuo alcanza su objetivo si y sólo si también los otros participantes alcanzan el suyo. Por consiguiente, estas personas tenderán a cooperar entre sí para conseguir sus respectivos objetivos.
- b) Competitiva: Aquella en la que las metas de los participantes por separado están relacionadas entre sí de tal forma que existe una correlación negativa entre las consecuencias de sus objetivos. Un individuo alcanzará su objetivo si y sólo si los

otros no alcanzan el suyo. Por consiguiente esta situación incrementará los lazos competitivos entre los participantes.

- c) Individualista: En ésta no existe correlación alguna entre la consecución de los objetivos de los participantes. La consecución de su objetivo por parte de un participante no influye en ningún sentido en la consecución del suyo por parte de los demás participantes. En consecuencia, cada individuo buscará su propio beneficio sin tener en cuenta para nada a los otros participantes.

David Johnson, Roger Johnson y colaboradores (1983 citados en Ovejero, 1990) han llevado a cabo dos grandes revisiones de todos los estudios publicados sobre este tema. Pues bien, llegaron a la conclusión de que, efectivamente, un contexto cooperativo es la mejor forma entre las tres mencionadas con anterioridad, y tal vez la única, de que la integración escolar de los niños de educación especial sea realmente eficaz y satisfactoria; esta conclusión es respaldada por Brewer y Kramer (1985 citados en Ovejero, 1990)

Efectos del aprendizaje cooperativo sobre la motivación escolar.

De forma concreta, la motivación a aprender puede ser definida como “*el grado en que los estudiantes se esfuerzan para alcanzar las metas académicas que perciben como importantes y valiosas*” (Johnson y Johnson, 1985, p. 1 citados en Ovejero, 1990), y consta de una serie de elementos como sentimientos de orgullo y satisfacción por el buen rendimiento, planificación, procesamiento de la información, búsqueda de nueva información y conceptualización del conocimiento, ausencia de ansiedad y de miedo al fracaso. Ahora bien, “*la motivación a aprender es inducida por los procesos interpersonales que están determinados por la interdependencia social estructurado en la situación de aprendizaje. Los modelos de interacción crean diferentes sistemas de motivación que a su vez afectarán diferencialmente el rendimiento*” (Johnson y Johnson, 1985, p. 1 citados en Ovejero, op. cit).

En suma, son los procesos interpersonales los que determinan la motivación a aprender, es decir, que se trata de un fenómeno inseparablemente interpersonal, pues cuanto más apoyan los compañeros los esfuerzos de uno para el rendimiento y cuanto más facilitan

estos esfuerzos, mayor será la motivación al rendimiento. Y al revés, cuanto mayor es la percepción de uno de que los compañeros (otros significativos) no prestan apoyo, le rechazan y ponen obstáculos a sus esfuerzos, menor será la motivación hacia el rendimiento. Cuanto más indiferentes son los compañeros y menos se preocupan de si un compañero rinde o no, menor será la motivación a aprender.

Así pues, como ya hemos dicho, diferentes modelos de interacción tienden a llevar a diferentes sistemas motivacionales; el aprendizaje cooperativo tiende a llevar a una motivación intrínseca (Johnson y Ahlgren, 1976; Frank, 1984 citados en Ovejero, 1990), basada en la satisfacción y el gozo de incrementar los conocimientos y la competencia propios, de beneficiar a los otros; mientras que el aprendizaje competitivo tiende a llevar a una motivación extrínseca, basada exclusivamente en el ganar y beneficiarse a expensas de los otros. De hecho se ha encontrado que cuanto más competitivas son las actitudes de los estudiantes más están motivados extrínsecamente (Johnson y Ahlgren, 1976; Johnson y otros autores, 1978; Johnson y Johnson, 1983a citados en Ovejero, 1990).

Ahora bien, esta motivación se verá reflejada en otras muchas variables estrechamente relacionadas con ella, como las siguientes:

- a) *Probabilidad subjetiva de éxito y atribución causa:* En una situación de aprendizaje cooperativo los estudiantes tienden a atribuir el éxito a causas personales y controlables, en concreto al conjunto de capacidades y esfuerzos de los miembros del grupo. De ahí que se atribuyan a sí mismos, y sobre todo al grupo, altas probabilidades de éxito. En cambio tienden a atribuir sus fracasos a la dificultad de la tarea, a la mala suerte y a la falta de esfuerzo de los miembros del grupo.
- b) Por el contrario, en las situaciones competitivas cuando los estudiantes perciben su capacidad académica como superior a la de sus compañeros, tendrán una alta probabilidad subjetiva de éxito. Cuando la perciben como inferior a la de sus compañeros, tendrán una baja probabilidad subjetiva de éxito. En otras palabras, se utiliza un proceso de comparación social para determinar si uno es más o menos capaz que sus competidores. Pero ya que son muy pocos los que pueden

ganar, esta forma de ver la capacidad académica tiende a desmoralizar a la mayoría de los estudiantes, a crearles ansiedad. Ello llevará a los estudiantes a atribuir su éxito a su propia capacidad y su fracaso a factores externos (mala suerte), mientras que el éxito de los competidores lo atribuyen a factores situacionales (Ames, 1978; Ames y Ames, 1981; Carver y Scheler, 1982; Stephan y otros autores, 1976; Stephan y otros autores, 1978; citados en Ovejero, 1990). En consecuencia, este modelo de atribución llevará a una superconfianza y a una falta de motivación en los estudiantes exitosos, y a una infraconfianza y a una falta de motivación en los estudiantes no exitosos.

- c) Finalmente, en las situaciones individualistas el principal determinante de las expectativas de éxito es la propia capacidad académica, sin tener en cuenta la de los demás. Por consiguiente sólo será el propio esfuerzo el que va a determinar las expectativas del éxito. Los estudiantes creen que tendrán éxito si trabajan duro, el esfuerzo será la principal causa atribuida al éxito (Ames, 1983; Covington, 1984; Heckhausen y Krug, 1982 citados en Ovejero, op. cit.). En todo caso, en esta situación los estudiantes suelen hacer unas atribuciones similares a las que hacen los estudiantes en competición interpersonal.
- d) Curiosidad epistémica y motivación continuada: La curiosidad epistémica es la motivación a buscar activamente más información concerniente al tema estudiado; la principal causa de la curiosidad epistémica es el desacuerdo académico y los conflictos entre los estudiantes. Ahora bien, mientras que los conflictos llevan a la curiosidad epistémica en las situaciones cooperativas, en las situaciones competitivas lleva al enfrentamiento y a la derogación de los puntos de vista opuestos.
- e) La motivación continuada es la motivación a buscar más información en el futuro sobre el tema estudiado. Se ha encontrado que la motivación continuada aumenta en las situaciones cooperativas (Alien, 1979; Guderson y Johnson, 1980 citados en Ovejero, 1990).
- f) Compromiso con el aprendizaje: Para que la motivación pueda durar mucho tiempo será necesario este compromiso, que incluye variables como la creencia en el valor del aprendizaje, deseo de esforzarse por aprender, intención de

permanecer en la escuela hasta la graduación, atracción hacia las áreas que hay que estudiar.

- g) Pues bien, se ha encontrado que, comparado con el aprendizaje competitivo y con el individualista, el cooperativo proporciona actitudes más positivas hacia las áreas o materias de estudio y hacia la experiencia instruccional (Crombag, 1966; Deutsch, 1949; DeVries, Edwards y Well, 1974; DeVries y Mescon, 1975; Dunn y Goldman, 1966; Garibaldi, 1979; Gunderson y Johnson, 1980; Haines y McKeachie, 1967; Johnson y otros autores, 1984; Lowry y Johnson, 1981; Wheeler, 1977; etc. citados en Ovejero op. cit). Además, en esta situación los estudiantes se interesan más por la tarea, son menos apáticos y disminuyen las conductas disruptivas.
- h) Persistencia en la tarea: Por las razones hasta ahora expuestas, es lógico que en las situaciones competitivas los ganadores persisten en la tarea para mantener su superioridad, pero los que pierden abandonan la tarea o no ponen interés en ella. En cambio las situaciones cooperativas sí promueven la persistencia en la tarea en todos los miembros del grupo, sean cuales sean sus aptitudes.
- i) Expectativas de éxito futuro y nivel de aspiración: En general, para la mayoría de los individuos las situaciones cooperativas proporcionan más altas expectativas de éxito futuro que las situaciones competitivas o individualistas y más altos niveles de aspiración, lo que sin duda alguna se reflejará en unas altas tasas de rendimiento (Ovejero, 1990).

Efectos del aprendizaje cooperativo sobre el rendimiento académico.

Ya hemos dicho que el aprendizaje cooperativo es muy poco utilizado en las escuelas. Sin embargo se da una curiosa paradoja: la mayoría de las investigaciones que comparan los tres modelos de interacción estudiante-estudiante indican que los estudiantes aprenden más y mejor cuando trabajan cooperativamente.

Además esta curiosidad de rendimiento del clima cooperativo se da en todas o casi todas las áreas (lenguaje, historia, matemáticas) y se da en los niños de cualquier nivel (en los

más capaces y en los menos capaces, en los disminuidos, en los marginados, en los pertenecientes a minorías étnicas).

Sabemos ya que el aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico, pero no el por qué; Johnson y col. (1983 citados en Ovejero, 1990) proponen algunas explicaciones de tal superioridad del aprendizaje cooperativo:

- I. *Calidad de la estrategia de aprendizaje*: Johnson, Skon y Johnson (1980) y Skon y otros autores (1981) encontraron que los estudiantes en la condición cooperativa utilizaban estrategias superiores a las utilizadas por los estudiantes en las condiciones competitiva o individualista, concluyendo que el proceso de discusión en los grupos cooperativos promueve el descubrimiento y desarrollo de estrategias cognitivas de aprendizaje de más calidad que los de razonamiento individual encontradas en las situaciones de aprendizaje competitivo e individualista (citados en Ovejero, 1990).
- II. *Búsqueda de la controversia vs búsqueda de la concurrencia*: Evidentemente, participar en grupos de aprendizaje cooperativo ocasiona frecuentes discusiones y conflictos entre las ideas, las opiniones, de los miembros; éstas controversias pueden ser resueltas constructivamente, dependiendo de cómo sean estructuradas por el profesor y del nivel de las aptitudes sociales de los estudiantes. Pues bien, existen datos que permiten concluir que cuando se administra constructivamente, a través de grupos de aprendizaje cooperativo, la controversia promueve curiosidad epistémica o incertidumbre sobre la exactitud de los propios puntos de vista, una búsqueda activa de más información, y consecuentemente un mayor rendimiento y retención del material aprendido. Por el contrario, los individuos que trabajan solos en situaciones competitivas o individualistas no tienen la oportunidad para tal proceso y, en consecuencia, su rendimiento se ve mermado.
- III. *Procesamiento cognitivo*: Diversos autores encontraron que la repetición oral de la información era necesaria para el almacenaje de la información en la memoria, proporcionando así una más duradera retención de esa información y un mayor rendimiento. Y se ha encontrado que en las situaciones cooperativas se produce mucha más repetición oral de la información que en otras situaciones (Johnson y

- Johnson, 1983; Johnson, Johnson, Roy y Zaidman, 1983; R. Johnson, Johnson, De Weerd y otros, 1983 citados en 1990).
- IV. *Apoyo de los compañeros*: también se ha observado que en las situaciones de aprendizaje cooperativo es mucho más frecuente el apoyo de los compañeros y que este apoyo es importante para la implicación en la tarea y para la motivación de los estudiantes menos maduros o menos adelantados (Johnson, Roy y Zaidman, 1983 citados en Ovejero, op. cit.).
- V. *Implicación activa mutua en el aprendizaje*: las situaciones cooperativas promueven un mayor compromiso oral activo mutuo en las situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes trabajan (Johnson, Johnson, Roy y Zaidman, 1983; Johnson, Johnson, Tiosuoid y Zaidman, 1983 citados en Ovejero, 1990). Está demostrado que en situaciones cooperativas los estudiantes muestran actitudes más activas hacia las actividades educativas (Johnson y Ahlgren, 1976; Johnson, Johnson y Anderson, 1978 citados en Ovejero, 1990) y tienen un mayor deseo de manifestar sus propias ideas a la clase (Johnson, Johnson y Anderson, 1978; Wheeler y Ryan, 1973 citados en Ovejero, 1990).
- VI. *Cohesión grupal*: en los grupos de aprendizaje cooperativo los miembros del grupo desarrollan típicamente unas considerables relaciones afectivas mutuas y una gran motivación a ser miembros del grupo (Johnson, Johnson y Maruyama, 1982 citados en Ovejero, 1990), lo que tiene una gran influencia sobre la motivación para rendir y sobre el rendimiento real.
- VII. El aprendizaje cooperativo incrementa también el desarrollo de un pensamiento crítico y la utilización de estrategias de razonamiento de más alto nivel (Johnson y Johnson, 1981; Johnson, Skon y Johnson, 1980; Skon y otros, 1981 citados en Ovejero, 1990).
- VIII. Finalmente, el aprendizaje cooperativo incrementa el desarrollo de actitudes positivas hacia materias de estudio tales como matemáticas y ciencias, necesarias para generar una continuada motivación a estudiar, para seguir cursos avanzados y para aprender más sobre esas materias (Garibaldi, 1979; Gunderson y Johnson, 1980; Johnson, Johnson y Skon, 1979; Lowry y Johnson, 1981; Smith y otros, 1981; Wheeler y Ryan, 1973 citados en Ovejero, 1990).

De todas estas variables, al menos dos merecen especial atención, ya que posiblemente sean las más importantes, nos referimos en primer lugar a la discusión oral en los grupos de aprendizaje cooperativo y a la cohesión grupal.

Anteriormente ya se había encontrado que son los procesos cognitivos que tienen lugar en el diálogo y en la interacción con otras personas, como la elaboración y la metacognición, los más necesarios para un conocimiento profundo de un material y para su implantación en la memoria (Baker, 1979; Markman, 1979; Schallert y Kleinman, 1974 citados en Ovejero, 1990). Estos mismos autores afirman que cuando los estudiantes son aprendices pasivos o cuando trabajan solos no se producen tales procesos cognitivos y en cambio se maximizan en el aprendizaje cooperativo, sobre todo a través de la discusión oral. Ross y Di Vesta (1976 citados en Ovejero, 1990) llevaron a cabo un estudio sobre los resúmenes orales y concluyeron que la expectativa de una presentación oral facilita la adquisición induciendo la fijación de objetivos y de estrategias apropiadas de aprendizaje mediante los que se pueden alcanzar tales objetivos. El resumen oral, como una actividad, proporciona una revisión que sirve (a través de una mayor codificación) para consolidar y aumentar lo aprendido (Yager y otros, 1985, p. 61 citados en Ovejero, 1990). Estas conclusiones, comprobadas ya hace años, han sido repetidamente confirmadas en los últimos años. Además, cuando uno prepara una materia para explicar a los demás, los procesos cognitivos utilizados son diferentes a cuando se aprende esa materia para sí mismo (Ararais, 1983; Murray, 1983 citados en Ovejero, 1990).

Ahora bien, la discusión en los grupos cooperativos posee al menos dos dimensiones: explicación oral y escuchar a los otros. La participación activa en la situación de aprendizaje mediante la explicación a los otros del material aprendido y mediante el examen cuidadoso de la exactitud de las explicaciones de los otros puede ser necesario para un aprendizaje eficaz (Yager y otros, 1985, p. 62 citados en Ovejero, 1990).

Por otra parte, un aspecto muy debatido aquí es saber si son los más capacitados o los menos capacitados los que se benefician del trabajo cooperativo. En efecto, existen autores (por ejemplo Hill, 1982 citados en Ovejero, 1990) que creen que son sólo los menos

capacitados los beneficiados, en tanto que los más capacitados saldrían perdiendo. Otros, por el contrario (por ejemplo: Slavin, 1996 citado en Marchesi y Martín, 1999), creen que los beneficiados son los más capacitados, y los que salen perdiendo serían los menos capacitados, pues les dan todo hecho y no aprenden a hacer nada por su cuenta. También existen trabajos que muestran que los estudiantes aprenden más trabajando con personas de capacidades diferentes a las suyas que con estudiantes con capacidades similares (Frick, 1973; Webb, 1979 citados en Ovejero, 1990).

Pues bien, Yager y otros (1985) encontraron que los estudiantes de grupos cooperativos aprendían bastante más que los estudiantes en condición individualista. Los estudiantes de la condición cooperativa con discusión oral estructurada acertaron el 93% de las preguntas, en la condición de discusión oral no estructurado acertaron el 87% y en la condición individualista el 61%. Y estas diferencias se mantuvieron con el tiempo. De hecho se les pasó un test 18 días después de finalizar el período instruccional, y los que habían trabajado cooperativamente seguían siendo muy superiores a los que habían trabajado individualmente. Además esto era así tanto para los estudiantes muy aventajados como para los poco aventajados o para los intermedios. Parece que ello se debe fundamentalmente a las transferencias orales, resúmenes orales, exposición oral de los propios conocimientos y también al hecho de escuchar atentamente a los demás compañeros.

El segundo mecanismo intermedio a que nos referíamos es la cohesión grupal. Ahora bien, en una clase, cohesionada los estudiantes se preocupan unos por otros, se ayudan unos a otros, se desarrolla un clima que facilita las amistades entre sus miembros, lo cual mejora su autoestima, su motivación intrínseca, su rendimiento académico. También facilita la integración y aceptación de nuevos elementos, reduce las tensiones intragrupo. Como vemos, los efectos de la cohesión grupal vienen a ser similares en muchos aspectos a los efectos producidos por el aprendizaje cooperativo. Posiblemente el mecanismo sea relativamente sencillo y fácil de comprender: el aprendizaje cooperativo obtiene estos efectos beneficiosos a través de la cohesión grupal que produce y también a través de otros mecanismos como los procesos cognitivos desarrollados por la discusión oral.

Es sumamente evidente que los cambios que recientemente están teniendo lugar en el sistema educativo Mexicano respecto a la integración de los niños disminuidos física y/o psíquicamente (con NEE) en escuelas normales, requieren cuando menos echar una ojeada a las experiencias de otros países y a las investigaciones existentes sobre esta exigencia.

Las principales conclusiones a que llegaron Johnson, Johnson y Maruyama (1983 citados en Ovejero, 1990) en su exhaustivo análisis de la bibliografía existente de este análisis pueden resumirse en estos cuatro puntos:

- En una serie de estudios sobre integración encontraron que el aprendizaje cooperativo llevaba a una mayor ayuda al disminuido que el competitivo, así como a una mayor cohesión de la clase. Hallaron que había menos interacción negativa entre los estudiantes disminuidos y los no disminuidos en la condición cooperativa que en la individualista. En general se ha comprobado repetidamente que en las situaciones cooperativas se dan interacciones más positivas entre los estudiantes disminuidos y los no disminuidos que en las situaciones competitivas o individualistas.
- También se ha constatado que en las situaciones cooperativas los estudiantes, sean o no sean disminuidos, se sienten más queridos, apoyados y aceptados por los otros.
- En cuanto a la autoestima, existe suficiente evidencia de que ésta y el prejuicio están relacionados negativamente y que aumentos en autoestima llevan a decrementos en prejuicio. Puede ser, en consecuencia, que la autoestima explique algunas de las relaciones entre la cooperación y la atracción interpersonal entre los individuos heterogéneos. Hay evidencia de que las situaciones de aprendizaje cooperativo llevan a mayores niveles de autoestima y de autovaloración que las competitivas o individualistas (Ovejero, 1990).
- Está demostrado que las situaciones de aprendizaje cooperativo llevan a un mayor rendimiento académico que las situaciones de aprendizaje competitivo o individualista, y tal mejora en el rendimiento se observa sobre todo en los niños menos capaces, en los disminuidos, en los marginados, etc., aunque también en los niños más normales e incluso en los superiores.

Johnson y Johnson (1984a citados en Ovejero, 1990) encontraron que la atracción entre los niños normales y los disminuidos (con NEE) aumentaba significativamente más cuando trabajaban cooperativamente que cuando lo hacían competitiva o individualmente, diferencia que se mantenía incluso después del período instruccional, y ello se reflejaba tanto en las actividades escolares estructuradas, como en las no estructuradas e incluso en las extraescolares. En todo caso, todos estos efectos parecen depender también de la distribución en cada clase de niños mayoritarios y minoritarios, siendo una distribución equilibrada (mitad y mitad).

Ahora bien, conocidos los efectos del aprendizaje cooperativo es pertinente indicar los mecanismos intermedios responsables de tales efectos.

Afirman Aronson y otros (1980 citados en Ovejero, 1990) que uno de los más cruciales de tales mecanismos es la empatía. De acuerdo con la teoría de Piaget (1932 citado en Arancibia, Herrera, y Strasser, 1999), los niños construyen su forma de ver el mundo interactuando activamente con su medio para resolver los conflictos sociales y cognitivos. Sugirió Piaget que el egocentrismo y el desempeño del rol están negativamente correlacionados en el desarrollo del niño. En consecuencia, si nos comprometemos en interacciones cooperativas, el proceso de modificación de su conducta en anticipación de las necesidades y las respuestas de los otros disminuiría su egocentrismo y proporcionaría un marco para mejorar sus capacidades para ponerse en la perspectiva del otro.

Otro mecanismo clave pueden ser las atribuciones que los estudiantes emplean para explicar su propia conducta y la de sus compañeros. Ahora bien, si los grupos cooperativos en clase aumentan la *autoestima* de sus miembros, se podrá suponer que cambiarán también las atribuciones que hagan de su propia conducta y de la de sus compañeros, hipótesis que fue demostrada por Stephan y otros (1977a, 1977b citados en Ovejero, 1990). *“Esta línea de investigación da credibilidad al modelo de las profecías que se cumplen a sí mismas desarrollado anteriormente, haciendo evidente que un clima interdependiente y cooperativo puede cambiar las atribuciones de los propios fracasos y las profecías negativas que se cumplen a sí mismas hechas por los estudiantes que son*

considerados por sí mismos y por los demás como «fracasados». (Aronson y Oshcrow, 1980, P. 191 citados en Ovejero, 1990).

Es necesario subrayar que *“las escuelas poseen una considerable importancia como agentes de socialización, especialmente en la forma en la que las experiencias de aprendizaje afectan a las relaciones entre iguales. La escuela puede ser la única situación viable en la que cada niño y adolescente se comprometa en relaciones entre iguales y adulto-niño de gran calidad. La llave para facilitar u obstaculizar el desarrollo de tales relaciones es la forma en que se estructuran las situaciones de aprendizaje”* (Johnson y Johnson, 1983, p. 129-130 citados en Ovejero, 1990).

Así, pues, las escuelas pueden construir unas relaciones entre iguales de alta calidad y de compromiso serio mediante la progresiva utilización de grupos de aprendizaje cooperativo en el aula. Ya hemos visto anteriormente, cómo el trabajo cooperativo mejora el rendimiento académico y la autoestima de los estudiantes, mejora también sus relaciones interpersonales, su aceptación de los compañeros diferentes e incluso su atracción hacia ellos, etc. Pero también se ha encontrado que los estudiantes que participan en grupos cooperativos muestran una mayor atracción hacia sus profesores, a los que perciben como fuente de ayuda y apoyo tanto académica como personalmente.

El aprendizaje cooperativo en las experiencias de integración.

Diferentes autores han escrito acerca de como se ha experimentado la estrategia del aprendizaje cooperativo en situaciones de integración educativa. Díaz-Aguado (1995), por ejemplo, ha realizado investigaciones que demuestran el beneficio de las técnicas de aprendizaje cooperativo para los alumnos integrados, y nos ofrece argumentos al respecto:

- La integración educativa posibilita una experiencia más rica y compleja que los espacios segregados (escuelas de educación especial y aulas de educación especial). El trabajo cooperativo es una buena alternativa para transformar las condiciones de trabajo en las aulas integradoras.
- La integración educativa requiere que se estructure la relación entre los compañeros. Es común que exista ambigüedad, indiferencia o rechazo, por parte

del alumnado "sin problemas" para colaborar con los alumnos integrados. Es necesario estimular de manera activa la realización de tareas y objetivos compartidos en el alumnado a fin de promover la interrelación por medio de la cooperación. La escuela y el profesor tienen un papel fundamental en la creación de ambientes de colaboración y respeto.

- Los alumnos integrados desarrollan competencias sociales a través del aprendizaje cooperativo. Por ejemplo, los alumnos con alguna discapacidad sensorial (ceguera o pérdida auditiva) están expuestos a que se les aisle por la falta de interacción, ya que sus compañeros suelen darles un estatus inferior. Para estos alumnos, las estrategias de aprendizaje cooperativo son una necesidad.

Diversos autores (Díaz-Aguado, 1995; García, 1993; Parrilla, 1992; Agustine, Gruber y Hanson, 1990 citados en SEP 2000) han destacado las ventajas de las técnicas cooperativas en los aprendizajes escolares del alumnado en general, incluidos los alumnos integrados:

- I. El trabajo en equipos responsabiliza más a los alumnos, y permite al profesor atenderlas diferentes necesidades y a la diversidad de alumnos de manera más particular.
- II. El intercambio de puntos de vista para la realización de las actividades permite que se manifieste el conflicto cognitivo lo cual, beneficia el desarrollo de conocimientos y posibilita, a la vez la reestructuración de los esquemas mentales.
- III. La responsabilidad asignada a cada miembro de los equipos y el reconocimiento de la tarea individual como aporte al grupo permiten que los alumnos sean más activos y cooperativos en las tareas desarrolladas.
- IV. El trabajo desplegado en cada equipo permite al educador una atención más individualizada, y es una oportunidad para que los compañeros se apoyen unos a otros en su aprendizaje.
- V. El intercambio colectivo de puntos de vista favorece el aprendizaje de todos los alumnos, siendo los alumnos integrados los más favorecidos en los planos académico, social y de relación.

- VI. Favorece la aceptación de las diferencias, ya que la interacción que se promueve tiene como base la igualdad. El aprendizaje cooperativo tiene como supuesto principal la valoración de la diversidad, pues la diversidad enriquece el trabajo.
- VII. El trabajo cooperativo modifica las relaciones del grupo en cantidad y calidad. En los contextos de integración la colaboración compensa las dificultades de socialización, producto de la privación en las relaciones, a la que están expuestos, sobre todo, los alumnos con alguna discapacidad sensorial (Díaz-Aguado, 1995).

En suma, y tal como sostienen los autores mencionados, las estrategias de aprendizaje cooperativo promueven el desarrollo de todos los alumnos en diferentes planos (cognoscitivo, social y afectivo), por lo cual son una herramienta muy valiosa en el trabajo cotidiano en las aulas.

Este tipo de actividades, dice Díaz-Aguado (1995), proporciona un contexto adecuado para el desarrollo de habilidades en los alumnos integrados, y de actitudes positivas hacia estos por parte del resto del alumnado.

Algunas técnicas concretas de aprendizaje cooperativo.

Ahora bien, para hacer que los estudiantes trabajen cooperativamente se necesita que haya una meta común aceptada en la que el grupo será recompensado por sus esfuerzos. Existen varias técnicas de grupos de aprendizaje cooperativo, casi todas ellas suficientemente satisfactorias.

Una de esas técnicas es la de “grupos de investigación”, en ella, cada equipo debe realizar una investigación de acuerdo con los lineamientos establecidos por el educador. De esta manera, cada equipo elige un tema de investigación, establece las metas y los procedimientos para abordar el tema seleccionado, y planifica sus actividades, todo esto se hace por escrito. Por su parte, el profesor da seguimiento al trabajo de cada equipo y lo apoya si es necesario. Una vez recogida la información sobre el tema investigado, cada

equipo realiza un análisis de la información obtenida, y posteriormente elabora una síntesis para presentarla al grupo. Finalmente, los alumnos y el profesor evalúan las investigaciones realizadas de acuerdo con los lineamientos planteados inicialmente.

Hace pocos años Aronson y colaboradores (Aronson y otros, 1975; Aronson y otros, 1978 citados en Ovejero, 1990) desarrollaron una técnica para la instrucción escolar que intentaba incorporar las ventajas de la cooperación y de la enseñanza del compañero en una atmósfera muy estructurada de clase tradicional, y la llamaron técnica jigsaw (rompecabezas; Véase una evaluación de la eficacia de esta técnica en Oskamp, 1984, p. 165-170). En esta técnica los estudiantes son colocados en pequeños grupos de aprendizaje compuestos de 5 ó 6 participantes. Se reunían estos grupos una hora al día para aprender un tema, mientras el resto del tiempo seguían su rutina normal. A cada estudiante se le daba una porción de la lección de tal forma que sólo aprendiendo cada uno lo suyo podrían los demás saberse toda la lección. Además cada uno podía acudir a los demás miembros de su grupo para que les ayudaran a entender o a aprender su parte. De esta forma todos tendrían que trabajar juntos y ayudarse unos a otros. Así aprenderían a enseñar y también a escuchar a los demás.

Este método posee dos importantes características: Primero, ninguno de los miembros del grupo podría hacerlo bien sin ayuda de cada uno de los otros integrantes y, segundo, cada miembro tiene una única y esencial contribución que hacer (Ovejero, 1990).

La función del profesor sería fundamentalmente la de facilitador del proceso grupal (pues los viejos hábitos competitivos son difíciles de modificar) y también debería preparar minuciosamente el material con que trabajar.

Con esta técnica Aronson y sus colegas detectaron pronto grandes mejoras en los niños más marginados. *“Parece ser que, en comparación con las clases tradicionales, este método de aprendizaje interdependiente incremento la atracción de los estudiantes hacia sus compañeros y hacia la escuela, aumenta su autoestima, mejora su rendimiento académico, disminuye su competitividad y les ayuda a ver a sus compañeros como fuentes*

de aprendizaje. Los niños expuestos al método de rompecabezas también muestran una mayor capacidad para ponerse en el lugar o papel de otra persona y tienden a hacer atribuciones de ensalzamiento del yo tanto para sí mismos como para sus compañeros” (Aronson y Osherow, 1980, p. 175—176 citados en Ovejero, 1990).

Actualmente están siendo aplicados a la incorporación de estudiantes de educación especial a clases regulares, y es precisamente el entrenamiento en la cooperación lo que puede conseguir que esta incorporación, que en México está ahora comenzando, sea exitosa. De hecho se ha hallado repetidamente, como ya hemos visto, que el trabajo en grupo cooperativo aumenta los sentimientos positivos y la aceptación de todos los miembros del grupo por parte de los otros miembros, independientemente de sus aptitudes, sus características e incluso de sus aportaciones a la meta del grupo. De ahí que sea un instrumento insustituible para la incorporación de niños con necesidades educativas especiales a las clases regulares. En cambio tal incorporación parece totalmente difícil, si no imposible, en grupos competitivos, ya que en estos grupos aumentan los estereotipos, la discriminación y el prejuicio (Johnson y Johnson, 1979). Tampoco tiene mucho sentido integrar a los niños disminuidos en clases regulares y luego dejarles trabajar solos, en un clima competitivo.

Las técnicas de Johnson y Johnson se basan principalmente en dos tipos de aplicaciones:

1. Aplicaciones directas, donde se les da a los maestros procedimientos científicos para poderlos utilizar de una forma clara y detallada.
2. Aplicaciones conceptuales, donde los procedimientos y principios generales son utilizados por los maestros para formular un tipo de procedimiento instruccional adaptado por cada profesor a sus necesidades de instrucción, circunstancias, estudiantes, área concreta, etcétera.

Sin duda alguna es más eficaz la aplicación conceptual que la directa. Pero para ello los profesores necesitan, cosa que falta absolutamente en México, una sólida formación psico-educativa y en especial en educación especial. A estos profesores les dan una instrucción general y luego cada profesor, o mejor cada grupo de profesores, lo adopta a sus situaciones y circunstancias concretas.

Johnson y Johnson (1975; Lyons, 1980; Roy, 1982 citado en Ovejero, 1990) también han creado un modelo para enseñarles a los estudiantes las habilidades necesarias para trabajar en grupos con eficacia, como comunicación, liderazgo, solución de conflictos, etc. En concreto, este modelo consta de varios pasos:

- 1) *Seleccionar una Acción:* Aconsejan los autores a los profesores comenzar con una lección, para ir acostumbrándose a la «nueva» estructura. Los grupos de aprendizaje conceptual o el pensamiento divergente o creatividad.
- 2) Tomar las siguientes decisiones:
 - a) Seleccionar el tamaño del grupo más apropiado para la lección. El tamaño óptimo del grupo cooperativo varía de acuerdo con los recursos necesarios para desempeñar la tarea, de las aptitudes cooperativas de los miembros del grupo, de la cantidad de tiempo disponible (cuanto menos tiempo haya más pequeño tendrá que ser el grupo) y de la naturaleza de la tarea.
 - b) Asignar los estudiantes al grupo. Por muchas razones los grupos heterogéneos tienden a ser más eficaces que los homogéneos (aumentan las discusiones, las aportaciones de diferentes puntos de vista).
 - c) Disponer la clase. Los miembros del grupo necesitan estar unos al lado de los otros y cada uno frente al otro, y el maestro necesita tener un perfecto acceso a todos los grupos.
 - d) Proporcionar los materiales apropiados. Proporcionar una sábana de respuestas en la que cada miembro del grupo pone su firma es una buena forma de enfatizar la interdependencia positiva. Otra técnica es, como hace Aronson y sus colaboradores, «rompecabecear» los materiales para que cada miembro del grupo tenga parte y responsabilidades asociadas con su parte en la tarea (por ejemplo, leer al grupo, resumir las discusiones).
- 3) *Explicarles a los estudiantes la tarea y la estructura de meta cooperativa:* Una descripción clara y específica de la tarea necesita ir acompañada de una explicación de la meta grupal. Es necesario que el sistema de recompensas concuerde con la estructura. También es importante establecer un criterio de éxito que haga posible la cooperación intergrupo y extienda así la cooperación a toda la clase.

- 4) *Supervisión de los grupos*: cuando los grupos están trabajando, el profesor necesita supervisar cuidadosamente el funcionamiento de los grupos, las aptitudes que están fallando e intervenir donde haya problemas serios para ayudar a los grupos en su trabajo.

Finalmente, conviene que en la formación de grupos cooperativos, “*el profesor rechace explícita o implícitamente la utilización de una identidad de discapacidad, racial o étnica como base para formar el equipo*” (Miller y otros, 1985, p. 76 citado en Ovejero, 1990), pues en este caso los miembros de la minoría serían vistos más como minoría y, en todo caso, como excepciones de su grupo minoritario, lo que podría anular los efectos del contacto cooperativo.

Es innegable que este enfoque permite una mayor aproximación e integración entre teoría y práctica. Hasta el momento se ha fundamentado el motivo que nos dirigió a elegir el enfoque constructivista como el más indicado para trabajar con individuos que presentan necesidades educativas especiales. A continuación expondremos el proceso de aprendizaje de las matemáticas y sus dificultades para así, conectar más tajantemente como las aportaciones del constructivismo pueden reducir la presencia de dificultades de aprendizaje en ésta área.

CAPITULO III: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

"La ciencia matemática se presenta con esa claridad que es el dichoso privilegio de las ciencias exactas. Por eso las teorías trascendentales se ven realizadas y evidentemente ejemplificadas en los conocimientos matemáticos; y aparte del mérito de su invención adquieren una indisputable validez científica cuando se las prueba en esta piedra de toque de la ciencia matemática, cuya evidencia, verdad y exactitud son para todo el mundo proverbiales" (Rey y Heredia, 1989, citados en Roldos, 2001, pág, 12).

A pesar de que los seres humanos han evolucionado como especie por su capacidad para transmitir conocimiento, el interés por los factores que involucra la enseñanza (entendida como una profesión) no aparece hasta tiempos relativamente recientes. Las sociedades de la antigüedad que hicieron avances trascendentes en el conocimiento del mundo que nos rodea y en la organización social sólo fueron aquellas en las que personas especialmente designadas asumían la responsabilidad de educar a los jóvenes.

En general, el término educación denota los métodos por los que una sociedad mantiene sus conocimientos, cultura y valores, y afecta a los aspectos físicos, mentales, emocionales, morales y sociales de la persona. Al respecto Arias y Heredia (1999) señalan que la educación es el proceso constante por el cual nos convertimos en más humanos al propiciar el desarrollo, así como el empleo de todas las facultades humanas (raciocinio, responsabilidad, perseverancia, amor, cultura, creatividad, entre otras). La labor educativa puede ser desempeñada por un profesor individual, la familia, la Iglesia o cualquier otro grupo social. Sin embargo, la educación formal, diferenciada por ser planeada y sistemática, es la que se imparte por lo general en una escuela o institución que utiliza hombres y mujeres que están profesionalmente preparados para esta tarea.

Actualmente, una de las principales preocupaciones es cómo mejorar la enseñanza de las Ciencias en la Educación primaria y secundaria, ya que al mejorar esta enseñanza, se puede conseguir un doble objetivo: por una parte, formar estudiantes con una base científica apropiada para seguir estudios superiores científicos o tecnológicos, y, por otra,

una mayor apreciación sobre estas materias por parte de unos futuros ciudadanos mejor educados científicamente. Esto es importante, porque el mundo en el que vivimos hoy día, es un mundo tecnológico del que no se deberían desconocer estos conocimientos, sino, al contrario, ser cada vez más conscientes de ellos para poder acceder a una vida más plena, en especial de aquellos individuos que requieren de más recursos para acceder a un aprendizaje (niños con necesidades educativas especiales). Al parecer la educación que se imparte actualmente no parece cumplir con estos fines.

Hay que tener muy presente que resulta casi imposible comprender el mundo moderno sin entender el papel que cumplen la ciencia y la tecnología. El conocimiento científico posee las siguientes características:

- Alto nivel de abstracción.
- Estructuración de los conceptos en forma de teoría.
- Contenidos contrarios a la intuición cotidiana.

En efecto, existen problemas generales para obtener un aprendizaje satisfactorio en los estudiantes y como se pondrá en evidencia en este capítulo, la enseñanza de ciencias como la física, la química y las matemáticas tienen problemas específicos.

Aunado a esto existen otros inconvenientes, por una parte, el acceso (un logro de nuestra sociedad) de *todos* los estudiantes a la enseñanza en una escuela ordinaria ha carecido de la aplicación de recursos suficientes para obtener resultados satisfactorios, y por otra, los profundos cambios experimentados por la sociedad mexicana en los últimos años, han propiciado un cúmulo de nuevas situaciones que, hasta el momento, no han sido afrontadas con la objetividad y el rigor necesarios.

Es difícil ser objetivo en estos temas, pero su importancia y la urgencia de tomar medidas que mejoren el estatus actual obliga a todos los agentes que participan en el sistema educativo a efectuar una seria reflexión.

Sabemos que la preocupación del profesorado viene siendo, desde siempre, la necesidad de encontrar unas técnicas y unos medios materiales lo más perfectos posible para lograr con éxito la enseñanza de las ciencias, y en especial de las Matemáticas porque es en ésta donde más recae el índice de reprobación de los estudiantes mexicanos.

Se ha hablado con profusión de las dificultades de aprendizaje y su inevitable reflejo en un fracaso escolar, entendiendo por tal los malos resultados obtenidos de los estudiantes en sus evaluaciones. Desde el ámbito universitario se percibe con mucha más claridad, a pesar de que los estudiantes que llegan a las universidades han pasado varios filtros, en las facultades de ciencias y las escuelas de ingeniería, son muchas las voces que denuncian la mala preparación, no sólo científica, sino general con la que vienen. Es por ello que en la búsqueda de reducir estas situaciones, probablemente la mejor opción sea preocuparse de asentar bien las bases del conocimiento matemático, es decir, orientar nuestros esfuerzos hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje en los niveles de educación básica principalmente. Ya que es importante reconocer la trascendencia de los primeros años de la vida del niño, que van a marcar y condicionar las etapas posteriores.

La reforma educativa realizada se basa principalmente en tres puntos:

- Comprensión (un currículo básico y común, el retraso en la selección y especialización).
- Atención a la diversidad (medidas ordinarias y extraordinarias de atención y respuesta a la diversidad de capacidades e intereses de los alumnos).
- Equidad (compensación de desigualdades y promoción de la igualdad de oportunidades).

Es evidente que, por motivos diversos, no se ha conseguido asentar adecuadamente estos tres pilares. Sin embargo, gracias a las aportaciones de Piaget el primer paso en esta búsqueda fue sacar al niño de la pasividad en que le tenía la escuela tradicional, y, teniendo en cuenta sus características naturales de inquietud, movilidad y curiosidad por todo lo que le rodea, situarlo dentro de una escuela activa bajo la constante de «aprender haciendo y manipulando». En este sentido se ha adelantado mucho desde el año 1970 introduciéndose

nuevos métodos y sistemas activos de trabajo, así como materiales nuevos de apoyo que en buena parte facilitan el trabajo personal (fichas de trabajo individual, números en color, bloques lógicos), así como la fijación de objetivos y programas que daban cierta unidad a la formación de nuestros alumnos.

Ahora bien la importancia del conocimiento matemático recae en que las matemáticas representan junto con la lengua lo que se denomina materias instrumentales: “... *el lenguaje matemático, aplicado a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad, es un instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea y adaptarnos a un entorno cotidiano en continua evolución*” (Bishop, 1999 pág. 1) Además las herramientas de las matemáticas nos permiten ver pautas y conexiones que de otro modo permanecerían ocultas; nos revelan tendencias escondidas y correlaciones cruciales.

Para eso sirven las matemáticas, son más que sólo lenguaje, y por eso, aunque para la mayoría de los ciudadanos, las matemáticas se reduzcan a aritmética y geometría elemental, que en general no ven de gran utilidad, son el reconocimiento de pautas y de relaciones lo que configuran la esencia de las matemáticas. Y por ello son fundamentales, enseñan no sólo a razonar sino que crean hábitos de pensar y abren la mente al mundo. Son instrumentales, es decir, se avocan a conocer y crear, y estas características no se circunscriben al mundo científico y tecnológico, sino a todos los ámbitos de la actividad y pensamiento humanos (Bishop, 1999).

En nuestro país, la enseñanza de las matemáticas en primaria presenta graves deficiencias, motivada por la falta de preparación de los profesores, problema que no recae en ellos, sino en los propios programas. La formación matemática que reciben estos profesores es en algunos casos inexistente.

Por esta y muchas razones más, es innegable que el uso de las nuevas tecnologías tiene que ser potenciado. Además, de la necesidad del diseño de programas de divulgación que muestren los valores y la importancia de la ciencia.

Además, los niños pasan gran parte de su tiempo en la escuela y las vivencias que ahí tienen, los éxitos, los fracasos, las buenas y las malas experiencias, como se expuso anteriormente, determinan en gran medida la imagen que ellos se forman de sí mismos. La seguridad, la confianza y la autoestima se adquieren, en buena parte, en el ámbito escolar.

Se suele decir que un estudiante fracasa en la escuela, desde el punto de vista académico, cuando sus calificaciones no son satisfactorias (en promedio apenas alcanza el seis), cuando reprueba una o varias materias, o en el peor de los casos, cuando tiene que repetir un ciclo escolar. Con este criterio, el fracaso escolar se vuelve un problema centrado en el alumno y el resto de los componentes queda olvidado; se pierden de vista los contextos sociales en los que está inmerso, sus miedos, sus alegrías, sus expectativas sobre la escuela y, en particular, sobre las matemáticas, en fin se pierde de vista al ser humano que habita el aula.

Como se ha venido mencionando, es también de vital importancia el papel que desempeña el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje como mediador entre el conocimiento y el estudiante. Ahora bien, si tenemos en cuenta que la función principal de todo educador es conseguir una educación más que la instrucción y que todos los conocimientos que se enseñen sean asimilados por los alumnos, es necesario también que prestemos especial atención a los aspectos psicopedagógicos relacionados con las matemáticas, porque, según los descubrimientos de Piaget, las matemáticas nos ofrecen los mejores medios específicos para conseguir esa educación básica (Hervás, 2000).

También hemos de considerar el aspecto social de la información matemática, o sea, su aplicación en la vida real. Hoy, debido a los grandes adelantos de las ciencias, las matemáticas han dejado de ser una materia específica, integrándose en todas las restantes ciencias, sin cuyo apoyo no pueden ser comprendidas.

La especificidad del conocimiento matemático, y sus formas de razonamiento, requieren la adaptación a esta materia de las teorías de aprendizaje y herramientas psicopedagógicas. Todo ello justifica la dificultad e importancia del trabajo del profesor en la clase de

matemáticas, ya que debe servir de mediador entre el conocimiento matemático y sus alumnos, proporcionándoles los instrumentos necesarios para potenciar su desarrollo matemático, así como las actitudes positivas hacia la materia.

A continuación expondremos la importancia que poseen las Matemáticas en el desarrollo del educando para posteriormente indicar las consecuencias que involucra el hecho de presentar dificultades de aprendizaje en esta área, además se exhibirán los postulados psicopedagógicos que dan explicación al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Subsiguientemente se señalarán las principales dificultades que suele presentar el alumno de primaria en relación con esta materia.

3.1 Importancia de la Educación Matemática.

La finalidad fundamental de la enseñanza de las matemáticas es el desarrollo de la facultad de razonamiento y de abstracción; la capacidad humana de razonar encuentra en las matemáticas un aliado privilegiado para desarrollarse, y ese desarrollo constituye el principal objetivo psicopedagógico de esta ciencia.

Otra finalidad, no menos importante de las Matemáticas, es su carácter instrumental. Las matemáticas aparecen estrechamente vinculadas a los avances que la civilización ha ido alcanzando a lo largo de la historia y contribuyen, hoy día, tanto al desarrollo como a la formalización de las Ciencias Experimentales y Sociales, a las que prestan un adecuado apoyo instrumental.

Por otra parte, el lenguaje matemático, aplicado a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad, es un instrumento eficaz que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea y adaptarnos a un entorno cotidiano en continua evolución; en consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas proporciona a los individuos la oportunidad de descubrir las posibilidades de su propio entendimiento y afianzar su personalidad, además de ser un fondo cultural necesario para manejarse en aspectos prácticos de la vida diaria, así como para acceder a otras ramas de la ciencia.

Recientemente se recomienda que la enseñanza de la matemática debe configurarse de forma cíclica, de manera que en cada curso coexistan nuevos contenidos, tratados a modo de introducción, con otros que afiancen, completen o repasen los de cursos anteriores, ampliando su campo de aplicación y enriqueciéndose con nuevas relaciones, pretendiendo facilitar con esta estructura el aprendizaje de los alumnos. Se pretende igualmente que la metodología didáctica se adapte a cada grupo de alumnos y situación, rentabilizando al máximo los recursos disponibles. Como criterio general parecen aconsejables las actuaciones que potencien el aprendizaje inductivo, sobre todo durante los primeros años de la etapa, a través de observación y manipulación, y que refuercen, al mismo tiempo, la adquisición de destrezas básicas, esquemas y estrategias personales a la hora de enfrentarse ante una situación problemática cercana al alumno, sin perder de vista la relación con otras áreas del currículo. La resolución de problemas, segmento de vital importancia inmerso en el contenido matemático, debe contemplarse como una práctica habitual, que no puede tratarse de forma aislada, sino integrada en todas y cada una de las facetas que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.2 Relación entre la Psicología y la Educación Matemática.

No suele ser frecuente que acudan a consulta psicológica individual niños con problemas exclusivamente de dificultades para las matemáticas, sino que normalmente éstas vienen como englobadas dentro de una problemática más general de bajo rendimiento escolar. Sin embargo, se encuentra que donde los chicos tienen una mayor tendencia a reprobar es precisamente en el área de matemáticas.

Se puede afirmar que en los primeros cursos es la asignatura más árida y que menos motivación presenta para los niños; sólo a partir de la pre-adolescencia, a los 12 o 13 años, se han encontrado un número considerable de individuos con afición hacia el estudio de esta materia (Resnick y Ford, 1990). Se puede inferir que lo anterior es una señal de que en los niveles anteriores no ha habido adecuación entre evolución psicológica, programas y métodos empleados para la adquisición de las nociones matemáticas o bien la falta de estimulación de los padres a realizar actividades relacionadas con esta asignatura; lo cual

hace que la materia resulte poco atractiva al no ajustarse a las posibilidades, intereses y móviles de los niños.

Lo anterior nos permite vislumbrar que la presencia de dificultades de aprendizaje se debe a motivos diversos y esta pluralidad de causas concuerda con la amplia gama de funciones que entran en juego en la enseñanza de las matemáticas, por tratarse de una asignatura muy compleja que abarca aprendizajes diferentes.

Esta diversidad de factores hace que no exista un criterio único, no sólo en cuanto a su contenido y estructuración por etapas, sino también en cuanto a su misma finalidad. Así, para algunos educadores el objetivo debe ser eminentemente práctico, de modo que proporcione un instrumento aplicable a la vida cotidiana, lo que prácticamente eliminaría todo lo que no fueran las cuatro operaciones base y la regla de tres, alegando que difícilmente se van a encontrar a lo largo de su vida con la posibilidad de emplear los conocimientos adquiridos. Para otros, esto es secundario, siendo el objetivo primordial el enseñar a pensar, de modo que si se tiene en cuenta la relación existente entre pensamiento lógico y razonamiento matemático, sería impensable prescindir de ninguna noción en este campo. En todo caso se debe tener presente la evolución de la inteligencia del niño, sus intereses y afectividad procurando que toda la enseñanza le proporcione una proyección práctica que le haga ver la utilidad de lo que se está aprendiendo, y es aquí donde se involucra el conocimiento psicológico.

Un tema de investigación importante en esta área del conocimiento consiste en la proposición de planes dirigidos a evitar los fracasos. Tal como sostiene Brosseau (1991) observamos en los docentes dos conductas características; por una parte, si los alumnos fracasan el docente tiende a proveer una “nueva oportunidad” (plantea un problema “igual al viejo”) y en consecuencia, la solución se obtiene por la repetición y no por la comprensión. Por otra parte, el docente debe estar consciente que el proceso didáctico sufre también de “envejecimiento” que se observa en la repetición de los mismos procedimientos didácticos y que éstos no tienen el mismo efecto. El mismo autor observa que en aquellos procesos donde el docente interviene menos hay menor fracaso y “menos

envejecimiento”; esto sugiere que el profesor debe estar pendiente de una didáctica que estimule al alumno a construir nuevos conocimientos por sí mismo y que a la vez se adapte a las exigencias específicas del alumno y su contexto, teniendo en cuenta los conocimientos previos con los que el estudiante cuenta para facilitar la construcción del aprendizaje del nuevo conocimiento.

La construcción de un marco de referencia lógico-matemático requiere de una integración de las estructuras cognoscitivas previas a las posteriores que se adquieren a partir de las acciones del sujeto sobre el objeto y de la capacidad para discriminar las propiedades del objeto de conocimiento.

De tal suerte que la intención dirigida a la elaboración de un diseño de intervención que mejore las condiciones del aprendizaje de las matemáticas requiere de un estudio minucioso, profundo y detallado del desarrollo del pensamiento. Al respecto, la psicología cognoscitiva sostiene que lo que se aprende debe ser racional y estructurado: el problema principal al cual se enfrenta el estudiante consiste en relacionar un orden exterior con un orden interior; a ello la psicología lo denomina “cultivo de la racionalidad”.

A principio de los años setentas, las matemáticas y la psicología adoptaron perspectivas estructuralistas. Dentro de las matemáticas, la teoría de conjuntos había puesto de manifiesto que los contenidos aislados de la matemática tradicional (aritmética, álgebra, geometría, teoría de las funciones) no eran contenidos independientes, sino que constituían partes interrelacionadas en el marco de una estructura más general. De tal forma que la comprensión de estas estructuras más generales debía conformar el objetivo de la enseñanza, y no el mero ejercicio rutinario del cálculo. Por su parte, la psicología (Gestalt y Piaget) consideraba que el conocimiento, no era el resultado de la suma de contenidos aislados que se adquirirían por mecanismos asociativos memorísticos, sino que existían estructuras de carácter más general; y que la adquisición de estas estructuras permitía “comprender y relacionar” diversos contenidos (Gómez-Granell y Fraile, 1993 en Pavón, 1999). Por tanto, la psicopedagogía de las matemáticas se interesa por el estudio de la construcción de estas estructuras; se centra en la identificación de los estados sucesivos de

esta construcción en el alumno, de los modelos provisionales en funcionamiento y de sus procesos de transformación. Éste estudio se realiza mediante el análisis de los procedimientos que utiliza el alumno en las situaciones problema que propone la enseñanza de las matemáticas (Vergnaud, 1977, citado en Pavón, 1999).

Paralelamente, como bien afirma Piaget (1982), una didáctica que pretenda fundamentarse en la experiencia (no en el empirismo) debería destacar cuáles son las experiencias necesarias para desencadenar la actividad lógico-matemática; la empiria no proviene de los objetos, sino de la actividad sobre los objetos. Sin embargo, también hay que tomar en consideración que si bien la afirmación anterior puede ser cierta, el conocimiento proviene de las propiedades existentes en la realidad y éstas son tan importantes como las operaciones sobre el objeto de conocimiento.

Pero todo esto, que en gran parte ha entrado en nuestra escuela desde más allá de nuestras fronteras, ha necesitado de un profundo análisis de resultados que nos han llevado nuevamente a la necesidad de tener en cuenta estas dos consideraciones:

- a) Revisar los objetivos y programas, estableciendo unos niveles básicos posibles con nuestra población escolar.
- b) Adaptar estos programas a los distintos estadios madurativos de cada ciclo.

A conseguir estos fines se dirigen los programas renovados, lo que ha de tener muy en cuenta las aportaciones psicopedagógicas que más se adapten a las necesidades del país.

Hay que tomar en cuenta que las aplicaciones de la matemática han invadido campos que antes eran considerados ajenos a ella, principalmente en la biología y en las ciencias del hombre, por lo cual la escuela no puede desentenderse de esas aplicaciones tanto por su valor informativo como motivador. La matemática tiene valor formativo porque ayuda a estructurar el pensamiento y agilizar el razonamiento deductivo, pero también es una herramienta que sirve para el accionar diario y para muchas tareas específicas de casi todas las actividades laborales (Saiz y Parra, 1997).

Puesto que el aprendizaje es permanente, ya que el campo del conocimiento no se detiene, es importante enseñar a aprender, cosa que el alumno tendrá que hacer por sí solo cuando termine la escuela. La psicología en las matemáticas se ocupa de "cómo se lleva a cabo el pensamiento matemático experto, de cómo se desarrolla esta experiencia, y de cómo la enseñanza puede mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas." (Resnick y Ford, 1990). Es decir, es una nueva tendencia que surge como resultado de la consideración de los dominios específicos.

El intento sistemático de comprender los procesos particulares del pensamiento matemático ha generado una nueva línea de investigación dentro de la psicología cognitiva, principalmente, que une el interés acerca de los procesos de pensamiento con el interés de la psicología tradicional del aprendizaje, en función de la manera en que se adquieren las habilidades. Este enfoque dedica cada vez más una atención explícita al papel de la enseñanza en el desarrollo del pensamiento matemático.

La psicología de las matemáticas es un campo dualista que requiere del conocimiento de la estructura de las matemáticas y del conocimiento de cómo la gente piensa, razona y usa sus capacidades intelectuales. Tal como nos lo señalan Resnik y Ford, "*es el estudio de cómo se interrelacionan el contenido y el pensamiento humano el que define este campo*" (1990, pág, 22).

3.3 Contribución de las Matemáticas a la formación del alumno.

De acuerdo a Hervés (2000) los estudios y trabajos matemáticos son medios específicos especiales para conseguir un desarrollo armonioso y equilibrado de la personalidad en sus aspectos de:

- Formación del pensamiento.
- Formación equilibrada de la persona.
- Formación cultural.
- Formación social en relación y al servicio de los demás.

En el nivel básico, generalmente, el profesor está al frente de una clase, impartiendo todas las materias del programa, por lo tanto, más que profesor de un área determinada es educador, y ha de procurar la integración de todas las áreas en la formación del alumno, no por parcelas, sino como un todo, como una persona que ha de relacionarse y convivir con otras personas.

La orientación de la didáctica de las matemáticas ha de dirigirse a conseguir ordenar el pensamiento lógico, no con el único fin de que sepa pensar con orden, sino para que sepa pensar con rectitud, libertad, justicia y comprensión.

Habitualmente se pretende que la enseñanza de las matemáticas contribuya a desarrollar la personalidad del niño ordenando sus conocimientos y le ayude a crear estructuras formales que, por medio de los automatismos lógicos, pueda transformarlas en aplicaciones a la solución de problemas y cuestiones reales. Además, el aprendizaje y la práctica de las matemáticas facilitan la adquisición de hábitos en el trabajo de orden, constancia, precisión, valoración.

Si el alumno sabe valorar su esfuerzo y su trabajo, también sabrá valorar el trabajo de los demás y tendrá capacidad de sacrificio en su esfuerzo y equidad en sus relaciones con sus semejantes. Será humilde en la aceptación del error y tendrá serenidad reflexiva para averiguar sus causas y la necesaria constancia para rectificar e insistir en la búsqueda del acierto.

Todo esto le llevará a fortalecer su confianza en sí mismo y a comprender que el éxito depende siempre del empeño con que lo buscamos y del sacrificio que hacemos para conseguirlo.

«El estudio de las finalidades de la Educación General Básica nos aboca a pensar en una matemática básica para todos, matemática del sentido común y de la vida práctica, sin olvidar el objetivo formativo que supone la organización de las estructuras mentales, la

adquisición de un vocabulario básico y el desarrollo de las capacidades intelectuales, del pensamiento y de la creatividad» (Vida Escolar, núm. 210 citada en Hervás, 2000, pág 15).

En definitiva: prepararle social y científicamente para que sea capaz, dentro de sus posibilidades, de tomar una decisión positiva ante cualquier problema o situación que le plantee la vida real.

La matemática ha dejado de ser una ciencia pura y específica, para pasar a ser una ciencia aplicada en continuo cambio, por lo que los niños de hoy tendrán que mantener una autoformación permanente si quieren estar al día en cualquier tecnicismo.

Durante el desenvolvimiento del niño en el nivel básico de educación, el infante empieza a tener conciencia de los múltiples problemas que diariamente viven su familia y su entorno, tales como: cuestiones laborales, jornada y valor del trabajo de una jornada; sueldo; ingresos y gastos; valor de las cosas; la compra y la venta; el comercio. Las matemáticas tienen que prepararle para la comprensión de lo importante que es el trabajo humano y la valoración de lo que consume y cuesta su mantenimiento (comida, ropa, agua, luz) y el de su familia, son factores muy válidos para que el estudiante desarrolle su maduración social (Hervás, 2000).

El segmento anterior, refleja concretamente la incidencia del conocimiento matemática en distintos rubros del desarrollo del individuo; a continuación veremos como es que se fue vislumbrando el conocimiento matemática en diferentes periodos de la evolución humana.

3.4 La Educación de las Matemáticas: Desarrollo Histórico.

Durante los últimos 200 años las matemáticas han sufrido una transformación radical. Sin embargo, el contenido de las matemáticas que se enseñan en los grados elementales ha permanecido virtualmente intacto, causando una gran discrepancia entre las matemáticas académicas y las de la vida diaria. Para clarificar esta situación a continuación se expondrá la evolución del contenido de la educación matemática.

3.4.1 Educación Matemática en los años tempranos (1800-1900).

Muchos de los libros de matemáticas usados con propósitos educativos comenzaron a hacer su aparición en América, alrededor de 1800 (Sterry, 1790; Pike, 1806; Adams, 1808; Daboll, 1812; Hawney, 1813 citados en Baggett, 1997). Dichos libros contenían el material matemático usado en la educación aritmética vocacional del siglo dieciocho, fundamentalmente usada por mercaderes, tenderos, artistas y artesanos. El contenido de tales libros se hallaba basado en diversos conceptos de los números: números enteros y fracciones comunes enseñadas como partes de un todo, fracciones decimales y una variedad de números compuestos y denominadores. Los propósitos principales eran los de desarrollar destreza en la ejecución de algoritmos escritos, así como la enseñanza de diversas aplicaciones. Así, esos libros estaban dirigidos a profesores y la mayor parte del aprendizaje ocurría durante un entrenamiento, cuando una persona estaba aprendiendo una profesión.

Los aspectos deductivos de las matemáticas se hallaban ausentes; la aritmética mental, con excepción de la memorización de tablas, era prácticamente nula. Durante ese tiempo, ni en Europa ni en América se usaba el cálculo con los dedos ó con el ábaco. Igualmente, la regla deslizante, comúnmente utilizada por artistas y artesanos, era raramente descrita de forma impresa, y ésta nunca se convirtió en una herramienta a utilizar en los grados elementales. Por lo tanto, aritmética significaba la ejecución con papel y lápiz de unos pocos y selectos algoritmos.

Como componente de la educación escolar, la aritmética carecía de aplicaciones directas, porque no preparaba a los estudiantes para ninguna profesión específica. Por otro lado, existía un movimiento inclinado a enseñar aritmética a niños muy jóvenes y carentes de una educación básica.

Para enseñar a tales niños se necesitaban ciertos ajustes, y éstos vinieron a través de las sugerencias del educador suizo Johann Pestalozzi (1746-1827), más tarde popularizadas en América por Warren Colburn (1793-1833). Básicamente, éstas consistían en la explicación de los significados de operaciones matemáticas en términos de manipulación de objetos

físicos, así como del creciente papel que desempeñaba el contar, extendiendo el aprendizaje a lo largo de varios años, progresando, lentamente, hacia ejemplos de mayor complejidad. Todo esto condujo al reconocimiento oficial del “modelo espiral de enseñanza” que prevalece hoy en día.

Comparado a casi cualquier otro terreno de aprendizaje, la aritmética elemental estaba dominada por simple repetición, y de aquí que hubo muchos intentos de justificar su existencia. Parece ser que, sólo por un breve período de tiempo, durante el desarrollo de una clase trabajadora de “cuello blanco,” alrededor de fines del siglo diecinueve, las artes de las cifras y la caligrafía eran cualidades suficientes para obtener un trabajo bien remunerado (Bagget, 1997).

La principal justificación para aprender matemáticas, la cual es aún muy común hoy en día, era que el aprendizaje de cualquier tipo de matemática, incluso el más absurdo y carente de sentido, desarrolla la habilidad mental del niño. Un intento para hacer las matemáticas más interesantes comenzó temprano, y nunca ha sido parado, aunque su éxito haya sido mínimo; ésta superación ha consistido en incluir interesantes ilustraciones, actividades y juegos, que se consideraba harían el aprendizaje casual y atractivo.

En 1870, se desarrolló una nueva idea: se intentaba hacer el aprendizaje aritmético “divertido.” Entre otras cosas, esto condujo a un notable incremento en el número de páginas en los libros de texto, sin que se extendiese el contenido matemático, pero con la inclusión de un vasto número de material irrelevante.

Ha habido varios intentos más de revisar el material curricular matemático; la mayor parte de ellos se han dirigido, básicamente, a los grados superiores, mientras que su influencia práctica en las escuelas elementales ha sido mínima. El más serio de tales intentos, el cual se halla en boga actualmente, establece que se han de opacar las habilidades aritméticas, mientras que, en su lugar, los niños han de aprender “métodos generales para la solución de problemas,” los cuales son suficientes en una sociedad tecnológicamente avanzada; tal aproximación psicopedagógica está hallando una creciente oposición por parte de los “tradicionalistas” quienes desean una “vuelta a lo básico”, que realmente significa “un

retroceso de a métodos y al contenido enseñado durante el período de entre las décadas de los treinta y los cuarenta” (Hirsch, 1993; 1996 citado en Bagget, 1997).

Al respecto Saiz y Parra opinan que desde los primeros grados hay que ir educando no sólo en la matemática propiamente dicha sino también en el razonamiento lógico y deductivo, que es la base de las matemáticas y también imprescindible para ordenar y asimilar toda clase de conocimiento. Es decir, hay que ir educando al alumno en el lenguaje apropiado para comprender la nomenclatura y funcionamiento de la actual tecnología, así como la base científica que la sustenta.

Por lo tanto, hay ciertos conocimientos de lógica que deben usarse con frecuencia en la clase, para que vayan siendo asimilados como parte natural del lenguaje y del pensar cotidianos, más que como conceptos adquiridos a través de un aprendizaje especial. Es mejor ir aprendiendo las leyes del razonamiento de manera natural, como algo inherente al lenguaje, de la misma manera que se aprende a hablar sin conocer la etimología de las palabras.

3.4.2 Cambios en la aritmética entre los años 1900 y 2000.

Han habido tres cambios radicales que han modificado nuestra visión de los sistemas numéricos, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, los cuales han cambiado el uso de la aritmética en la industria, las finanzas, la ciencia y la sociedad en general. Éstos son: (a) la unificación de los sistemas aritméticos, (b) la algebratización, y (c) la automatización de los algoritmos aritméticos.

(a) Unificación de sistemas aritméticos.

Hoy en día, una variedad de números se hallan al cobijo del paraguas que abarca el concepto de los números reales. Los números reales incluyen los números negativos, los irracionales y los trascendentes. Éstos fueron anteriormente tratados como diferentes “cantidades” que se estudiaban en álgebra. La teoría de los números reales provee de una base consistente y uniforme para todos los cálculos financieros, técnicos y científicos.

Igualmente, esta unificación provee de una base para muchas otras teorías matemáticas con importantes aplicaciones, tales como, por ejemplo, el cálculo, la teoría de las probabilidades y la estadística; en algunas aplicaciones más avanzadas (tales como la física), el sistema de los números reales se extiende incluso más allá, abarcando la aritmética de los números complejos y de las matrices.

(b) Algebratización de la aritmética.

La introducción de la álgebra moderna (e.g., Birkhoff, MacLane, 1979), y la axiomatización de muchos aspectos importantes de las matemáticas (Hilbert, 1956; Hilbert y Ackermann, 1946 citados en Baggett, 1997), rompieron la barrera existente entre el álgebra y la aritmética; la aserción planteada que dice: “en aritmética, realizamos los cálculos numéricos con números, pero en álgebra usamos letras”, carece de valor en la actualidad. Las variables, a las que se denominaba como “letras” anteriormente, y a las que con frecuencia aún se califica como “incógnitas” forman, en el presente, una parte integral de la aritmética, estas juegan un papel crucial, tanto en el estudio del sistema de los números reales, como en el diseño y ejecución de algoritmos numéricos.

(c) Automatización de los algoritmos aritméticos.

Durante la segunda mitad del siglo veinte, los cálculos aritméticos, y, más generalmente, el procesamiento de otros datos se automatizó; para tener una idea más clara de la magnitud de este cambio, recordemos que un ordenador común realiza operaciones aritméticas 100.000.000 de veces más rápido que el más ágil cerebro humano, además, el ordenador no comete errores y no se cansa. Dicha “revolución” en el procesamiento informático tiene dos fuentes: la primera se halla en la moderna introspección en la estructura de los algoritmos en general (Knuth 1973 citado en Cormen, Leiserson, y Rivest 1990). La segunda fuente es la tecnología, la cual ha producido herramientas baratas y convenientes que permiten la ejecución de algoritmos.

De hecho, esta automatización ha incrementado el papel desempeñado por la aritmética; hay muchos problemas que, aunque se pueden resolver mediante métodos matemáticos,

requieren miles, ó incluso millones, de operaciones aritméticas. Tales problemas, los cuales se hallaban fuera de alcance hace cien años, resultan ahora fáciles de resolver.

De igual modo, el papel de la persona que realiza cálculos aritméticos, es bien distinta hoy en día. En tiempos pasados, la tarea más importante era la de calcular, sin embargo hoy en día, debido a la automatización de las calculaciones, la tarea fundamental es la de la programación.

Es necesario que, dentro de la educación matemática, las actividades que se propongan en la escuela enlacen los contenidos de los programas de estudio con los aprendizajes que los niños han construido fuera de la escuela y con la forma en la que han arribado a ellos, apoyándose en la percepción visual, en la manipulación de objetos, en la observación de las formas de su entorno y en la resolución de problemas. Se busca que a través de estas actividades los conocimientos matemáticos sean para los alumnos una herramienta flexible y adaptable para enfrentar las situaciones problemáticas que se les presenten. Dichas situaciones, que los niños resolverán al principio con procedimientos propios, son las que darán significado a los conocimientos más formales que la escuela proporciona.

3.4.3 Las Matemáticas diarias en contraste con las matemáticas escolares.

Generalmente, hay un largo lapso de tiempo entre los hallazgos de la investigación en matemáticas, y cuando éstos pasan a formar parte de la vida diaria; ello ocurre porque las prácticas matemáticas de la vida diaria poseen una fuerte inercia, lo que hace lenta su sustitución con ideas más modernas. Si bien ha habido una excepción a esto: la automatización del procesamiento de datos no se hizo común hasta los años cincuenta del siglo veinte, si bien hoy resulta difícil hallar algún dominio de la ciencia, de los negocios, o incluso de la política, que no haya sido profundamente influenciado por los ordenadores.

Porque la automatización se basó en la presente concepción de la aritmética (moderna, unificada), la visión actual de la aritmética ha pasado también a formar parte de las matemáticas de la vida diaria usada en los bancos, las fábricas, los negocios, la ingeniería. Tal cambio obviamente no produjo un incremento en el conocimiento matemático de la

“persona ordinaria”; los escáneres, las hojas de datos tabulados, y los programas informáticos diseñados por expertos, pueden procesar datos sin ayuda humana, al tiempo que, el uso de tal tecnología no requiere más que el seguir instrucciones de naturaleza sencilla.

Por otro lado, las matemáticas de la escuela elemental se basan en conceptos que eran usados hace más de 300 años; durante este tiempo, tales conceptos han cambiado, o han sido reemplazados por otros más adecuados.

Durante los últimos doscientos años, los conceptos psicopedagógicos acerca de cómo enseñar matemáticas han sufrido múltiples cambios, mientras que éstos fueron y son fuente de numerosas controversias. Sin embargo, todavía enseñamos los números enteros, fracciones como partes de un todo, y fracciones decimales, como si se tratara de tres tópicos distintos.

Para facilitar el proceso de aprendizaje se requiere reducir o eliminar este tipo de situaciones que pueden llegar a entorpecer la labor educativa.

Las partes de la comunidad educativa envueltas en la controversia entre las normas del conocimiento básico al igual que otros caprichos de “vuelta a lo básico” parecen perder de vista un punto clave: los estudiantes necesitan un conocimiento adecuado para poder usar la sofisticada tecnología que hoy se halla, por un mínimo coste, al alcance de cualquiera. Aquellos que proponen las normas no atienden que se trata de un conocimiento aritmético muy específico, basado en la aritmética moderna de los números reales y el concepto moderno de los algoritmos, y no en una vaga “facultad para solucionar problemas generales”. Los proponentes del conocimiento básico no se dan cuenta de que la práctica obsoleta de cálculos con papel y lápiz no le preparan a uno para la nueva tecnología de los ordenadores más que el montar a caballo le enseña a uno a pilotar un avión.

Lo anterior hace evidente una desconexión entre la psicopedagogía de las matemáticas y las necesidades actuales del estudiante, que día a día le exigen una adaptación al medio en

que se desenvuelve para su óptimo desarrollo psicosocial. Probablemente lo mejor es replantear los objetivos de la educación matemática así como analizar detalladamente los medios psicopedagógicos disponibles para facilitar el acceso del estudiante al aprendizaje de estos principios.

Desde hace muchos años, en muchos países y en particular en México, pedagogos, matemáticos y psicólogos estudian el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para entenderlo a fondo y desarrollan teorías y técnicas muy diversas para intentar resolver la gran problemática que hay en torno a él. En nuestro país existen grupos de trabajo e investigación muy fuertes en el campo de la "Matemática Educativa", entre ellos se encuentran los investigadores del Instituto Politécnico Nacional, de la Universidad Pedagógica Nacional, de la Secretaría de Educación Pública y de la Universidad Nacional Autónoma de México, que han generado a lo largo de muchos años de trabajo, cientos de artículos, libros y distintos materiales sobre el tema.

Las posturas, y por ende los resultados, pueden llegar a ser muy diversos, pero podríamos afirmar que todos ellos coinciden en lo siguiente: algunos de los objetivos más importantes en una clase de matemáticas deberían ser conducir a los alumnos a ser los arquitectos de la construcción de su propio conocimiento e igualmente guiarlos a aprender a "comunicarse matemáticamente" entre ellos; es decir, a que sean capaces de pensar, argumentar y defender una postura en términos matemáticos. El profesor tomaría, entonces, el papel del encargado de facilitar el "discurso matemático", permitiendo que, en muchas ocasiones, fueran los alumnos los que "hicieran" las matemáticas, en lugar de entregárselas siempre ya hechas. En tales condiciones, los estudiantes tendrían la oportunidad, no simplemente de dar respuestas, sino, además, de explicar y justificar matemáticamente lo que piensan sobre el problema o tema que se les ha planteado, es decir construirían su conocimiento con base en sus experiencias (constructivismo).

Cuando se reta a los estudiantes a pensar y razonar sobre matemáticas, y a comunicar los resultados de su reflexión a otros, ya sea verbalmente o por escrito, surge en ellos, inevitablemente, la necesidad de establecer sus ideas y posiciones matemáticas clara y

convincientemente; en efecto, también en matemáticas se puede y se debe tomar partido. De esta forma, un aula de matemáticas puede convertirse en un espacio vivo y rico en reflexión, pero sobre todo rico en comunicación.

A continuación se describirán algunos de los enfoques que se han manejado con el fin de facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Cabe señalar que dentro de este apartado profundizaremos en el enfoque constructivista, punto de partida de nuestra propuesta y herramienta que cuenta actualmente con una aprobación honorable en la educación en general.

3.5 Enfoques.

Toda intervención psicopedagógica tiene a la base un enfoque que orienta el cómo realizar la evaluación y el apoyo a los niños con NEE. Por lo tanto, es necesario contar con un marco de referencia claro, ya que de lo contrario se está expuesto a intervenciones desajustadas. Este marco de referencia es proporcionado por los modelos que son: *“cartografías que permiten moverse con sentido, sabiendo hacia donde se quiere ir, qué problemas se pueden atender y cuáles reconducir”* (Blanco, 1996 pág.4).

El contar con un modelo o enfoque preciso permite identificar problemas de los que no lo son, interpretar y elaborar posibles soluciones a dichos problemas, ajustar expectativas respecto de lo que puede o no hacer el profesor, definir las modalidades y ámbitos de intervención. Los enfoques que sustentan nuestro trabajo se exponen a continuación.

Terminamos esta introducción diciendo que aunque fijaremos distintos aspectos que puedan configurar una didáctica de las matemáticas, no pretendemos colocar al profesor un molde rígido que le obligue y anule su personalidad, ya que entendemos que el profesor, conociendo al alumno, dominando la materia y teniendo bien claros los objetivos que con ella pretende, en muchos casos, ha de ser libre para establecer su propia didáctica, que, a veces, puede ser útil para unos alumnos y no serlo para otros.

3.5.1 Enfoque Cognitivo.

Como su nombre lo indica, la psicología cognitiva parte del supuesto de que el conocimiento es representado internamente, y que esta representación interna es estructurada; por tanto, el entendimiento se da en términos de la forma en que los individuos estructuran la información a través de representaciones internas. Esta premisa es respaldada con otros supuestos básicos acerca de la formación del conocimiento: a) se asume que existe alguna relación entre las representaciones internas y externas, b) la representación interna depende de la situación externa que está siendo representada (Kosslyn y Hattfield, 1984; Greeno, 1888^a; Kaupt, 1988; citados en Hiebert y Carpenter, 1992, en Pavon, 1999).

Así pues, la forma de una representación externa (materiales físicos, pinturas, símbolos) con la cual un estudiante interactúa, tiene una influencia en la forma en que los estudiantes representan las cantidades o las relaciones internas. Paralelamente, la forma en la cual un estudiante trata o genera representaciones externas, revela algunas veces la forma en que el estudiante ha representado la información internamente (Hiebert y Carpenter, 1992, en Pavon, 1999).

Formación de conexiones internas y externas.

Las conexiones de las representaciones externas de la información matemática pueden ser construidas por el alumno entre diferentes formas de representación de la misma idea matemática o por ideas relacionadas dentro de la misma forma de representación. Las conexiones entre diferentes representaciones están frecuentemente basadas en relaciones de semejanza, diferencia o inclusión (Hiebert y Carpenter, 1992, en Pavon, 1999).

Las conexiones entre representaciones internas de ideas son elaboradas a partir de redes de conocimiento. Y aunque no es posible especificar la naturaleza exacta de las redes, se han propuesto dos metáforas: 1) las redes pueden ser estructuras igual que una jerarquía vertical, o puede ser estructurada igual que un tejido; es decir, cuando las redes están estructuradas jerárquicamente, algunas representaciones son subsistemas de otras representaciones, de tal forma que las representaciones se ajustan dentro de

representaciones más generales; y 2) una red puede ser estructurada igual que una telaraña, los nodos pueden ser las piezas que representan información y el hilo enhebrado entre ellas, las conexiones o relaciones. El tejido puede ser muy simple, como una cadena lineal, o puede ser extremadamente compleja, con muchas conexiones emanado de cada nodo. Las metáforas anteriores no son excluyentes, por el contrario, pueden ser mezcladas según Ausubel (1982) y Hiebert y Carpenter (1992, citados en Pavon, 1999) y dar como resultado algunas formas adicionales de redes.

Proceso de entendimiento.

El entendimiento aumenta cuando la red llega a ser más grande y más organizada. Las redes de representación mental son construidas gradualmente con la nueva información que es conectada en la red ya existente o con la nueva relación que es construida. Así pues, como ya se revisó anteriormente, el crecimiento de la red puede ocurrir debido a la suma de nuevos elementos de información o como consecuencia de reorganizaciones en la misma, en donde se forman nuevas conexiones que modifican o desechan las anteriores y en las que la reorganización puede ser local o amplia y dramática, es decir, la información es representada y estructurada. Una idea, procedimiento o hecho matemático es entendido si es parte de una red interna y el grado del entendimiento se determina por el número y la fuerza de las conexiones. Desde esta perspectiva, se piensa que un niño comprende las ideas cuando se le presentan objetos concretos y construye relaciones que conecta con la red que contiene representaciones materiales y de su interacción con ellos. Así, los niños pueden hacer esto al presentarles los materiales de una forma que les permita realizar conexiones con las redes ya establecidas o elaborar relaciones que reorganicen la red (Ausubel, 1982 y Hiebert y Carpenter, 1992 citados en Pavon, 1999).

Problemas de la enseñanza matemática en la escuela.

Es ideal que la construcción de redes de conocimiento se realice de manera congruente con los conocimientos de la matemática formal desde antes de ingresar a la escuela y aún en congruencia con las actividades extraescolares de los alumnos.

Las preconcepciones son todas las ideas acerca de diversos fenómenos físicos y biológicos, conceptos matemáticos, la sociedad, la familia, el mundo, la propia vida, que los alumnos traen a la escuela. Gran parte de estas concepciones son diferentes a las que la escuela pretende enseñar y en muchos casos son totalmente opuestas, aunque en otros tantos pueden ser ecuanímenes o parcialmente semejantes. Las preconcepciones contradictorias a los conocimientos científicos que se pretenden enseñar en la escuela, generalmente persisten a la enseñanza porque son parte de un sistema que tiene una lógica interna en la cual no constituyen un error, de la misma manera como un conocimiento correcto no está aislado, sino que forma parte de una red de conocimientos que le da significado. De tal forma que, la existencia de dos sistemas de explicación paralelos presentan un conflicto que obstaculiza la construcción del conocimiento científico ya que existe una incoherencia entre las representaciones del alumno y los conocimientos que se le tratan de enseñar (Medina y Peralta, 1997).

Así pues, ante esta situación de conflicto, el alumno se enfrenta a una difícil elección:

- Olvidar las ideas que han construido fuera de la escuela, que les han sido útiles y que son coherentes con sus creencias y reemplazarlas por nuevas concepciones “impuestas” por la escuela, es decir, negar lo que han construido por largo tiempo.
- Tratar de mantener sus creencias y rechazar lo que la escuela les intenta enseñar. Tomar esta alternativa indica asumir ya sea una actitud activa a través del rechazo, o bien, pasiva a través de recitar todo lo que han escuchado (por lo general no renuncian a lo que les es útil y al memorizar, cumplen con criterios académicos).

Debido a que las preconcepciones son por lo general adecuadas para la experiencia pasada del alumno. Persistirán a menos que los estudiantes sean expuestos a nuevas experiencias que contradigan suficientemente su contenido y para las cuales, los conceptos que él posee resulten inadecuados (Medina y Peralta, 1997)

Si el alumno olvida o no incorpora ciertos conceptos científicos, no podrá construir toda una serie de nuevos conocimientos relacionados con esos conceptos. Esto explica la incapacidad para aplicar a situaciones diferentes lo que se ha aprendido en la clase, pues los estudiantes pueden responder a las preguntas en la clase, pero no saben utilizar esos conocimientos en su vida común o en contextos diferentes al de la escuela (Medina y Peralta, 1997). De esta manera los estudiantes aprenden matemáticas en ambos contextos a través de experiencias limitadas y representan estas ideas matemáticas y procedimientos en forma de redes internas y aisladas, de modo que no son vistas por sus poseedores como relacionadas con otra información o conectadas con otras redes. Así pues, al no establecer relaciones entre los conocimientos cotidianos y los que se proporcionan en la escuela, los alumnos aprenden los procedimientos para solucionar problemas en una forma mecánica. Asimismo, si los procedimientos aprendidos en la escuela no pueden ser flexibles para solucionar problemas diferentes a los que fueron practicados, entonces, no existirá una transferencia de conocimientos, por ello, autores como Ausubel (1982), Hierbert y Carpenter (1992) sugieren que si los programas escolares presentan tareas solamente con símbolos escritos y no apoyan las conexiones con otras formas de representación y situaciones problema, el conocimiento adquirido es de transferencia potencial limitada debido a que las representaciones internas son severamente restringidas (citados en Pavón, 1999).

Desde el punto de vista de Gómez-Granell y Fraile (1993), los enfoques cognitivos no pueden aportar por sí solos explicaciones a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas porque suponen, en primer lugar, que el conocimiento y las destrezas que se construyen en un contexto se descontextualizan y se transfieren o generalizan fácilmente a otros contextos. De tal forma que se conjetura que la matemática normativa aprendida en la escuela se traslada a cualquier situación. El conocimiento matemático de los sujetos se evalúa según los modelos normativos de la ciencia establecida sin que se valoren otros tipos de conocimiento matemático de carácter más deductivo y espontáneo. Por otro lado, proponen que el conocimiento es el resultado de las representaciones y operaciones que el sujeto realiza sobre el mundo físico, más que de la interacción entre el individuo y un contexto físico y social culturalmente organizado.

Así pues, aunque este enfoque aporta postulados destacables, se limita a considerar al sujeto individual y los procesos de aprendizaje que éste realiza frente a tareas y contenidos específicos, dejando de lado los aspectos contextuales y de que todo proceso de aprendizaje tiene lugar en un contexto cultural socialmente establecido. Por lo tanto se hace necesario, como alternativa o complemento, recurrir a un enfoque que tome en cuenta la influencia cultural y el ambiente social en el aprendizaje de las matemáticas.

3.5.2 Enfoque Histórico-cultural.

Los trabajos de investigación de la psicología transcultural muestran que la mayoría de las personas comunes no saben matemáticas. Sin embargo, estas mismas investigaciones manifiestan que personas que fracasan en tareas y pruebas de matemática formal y escolar pueden ser extraordinariamente competentes en situaciones de la vida cotidiana que implican cálculos matemáticos, como las ventas ambulantes, compras en supermercados, repartos de mercancías en las fábricas (Block y Dávila, 1993 y Gómez-Granell y Fraile, 1993 citados en Pavón, 1999). Igualmente, muchas personas escolarizadas resuelven problemas matemáticos de la vida diaria usando estrategias diferentes de las que aprenden en la escuela. Así, estos hallazgos permiten suponer que las competencias matemáticas son desarrolladas fuera de la escuela y que el aprendizaje de la escuela no es útil para solucionar problemas reales. Al parecer la conducta matemática exhibida en los problemas de la vida habitual contiene muy pocos rasgos asociados con la solución de problemas matemáticos escolares (Hierbert y Carpenter, 1992 citados en Pavón, 1999).

Por sentido común, se podría creer que lo anterior simplemente se debe a que las mismas personas no se comportan de igual manera en situaciones diferentes, que implican metas diferentes. Sin embargo, los resultados de los trabajos transculturales apoyan la idea de que el conocimiento se construye a través de la interacción entre el individuo y las situaciones o los contextos socioculturalmente organizados en los que actúa. Dichos trabajos muestran que las mismas personas, que no parecen poseer una determinada habilidad en un contexto, pueden ser audazmente capaces de demostrarla en otros, es decir, muestran que el funcionamiento cognitivo no puede seguir aplicándose en términos de la posesión o no, de determinadas habilidades. Según Gómez-Granell y Fraile (1993 citados en Pavón, 1999),

lo fundamental de éste enfoque reside en la concepción del conocimiento como resultado de una actividad realizada en un contexto cultural, histórico o institucionalmente definido, con el que interactúa el sujeto.

En síntesis, ésta perspectiva sugiere que el origen del conocimiento se encuentra en la práctica de una actividad de la vida diaria, llevada a cabo en un *contexto significativo socialmente*, en el cual la actividad depende de la comunicación y la colaboración con otros y de saber cómo usar los recursos disponibles en la situación. De esta manera, el aprendizaje de las matemáticas es concebido como una actividad inherentemente social y cognitiva, y como una actividad constructiva esencialmente (Schoenfeld, 1992 citado en Pavón, 1999)

3.5.3 Enfoque Constructivista.

Hoy es generalmente aceptado que la matemática es una creación de la mente humana y es a partir de esta afirmación donde se llega a deducir que la enseñanza de la matemática no debe reducirse a la simple transmisión por el profesor de temas considerados importantes, sino que ha de conducir en auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno.

La didáctica recomienda que la enseñanza misma sea estructural: es decir, que el aprendizaje sea dirigido hacia las ideas básicas, hacia las técnicas para descubrir cosas.

El individuo que aprende matemáticas, desde este enfoque, debe precisamente construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con los otros sujetos. Aunque esta interacción se puede presentar mermada con la tendencia existente que plantea que la enseñanza de las matemáticas se centre en una formalización de la disciplina dentro de las escuelas, lo cual la dirigiría a una reducida fracción de estudiantes que algún día serán matemáticos de profesión ya que, como señala Larios (1998 pág 55), "*a la escuela no le interesa, propiamente que los estudiantes resuelvan problemas (...) sino que aprendan un modo particular de resolverlos: los métodos matemáticos.*"

Basados en muchos de los trabajos que se han desarrollado en México, y tomando como marco la teoría que desarrolló el psicólogo suizo Jean Piaget sobre la construcción del conocimiento, se ha desarrollado el enfoque constructivista. En el capítulo anterior ya se hizo mención de sus principales aportes, sin embargo, a continuación se enfatizará en su intervención directamente en la enseñanza de las matemáticas.

Sabemos que Piaget dividió el desarrollo intelectual de los niños en cuatro etapas o estadios: la etapa senso-motriz (desde que nacen hasta los dos años), la preoperacional (aproximadamente de los dos a los siete años), la de operaciones concretas (aproximadamente de los siete a los once años) y, por último, la de operaciones abstractas o formales (aproximadamente de los once años en adelante). Por estar nuestros niños de primaria y secundaria en las dos últimas explicaremos brevemente las dos etapas que nos interesan: la de operaciones concretas y la de operaciones formales, y lo haremos, además, desde la perspectiva de la construcción del conocimiento matemático.

Período de las operaciones concretas.

El período de operaciones concretas se caracteriza por el pensamiento lógico; a partir de conceptos concretos, los niños son capaces de deducir, de llegar a conclusiones, de generalizar los conceptos y de crear secuencias, series y sistemas de ordenación. Es ésta etapa en la que el niño es capaz de iniciarse en conceptos matemáticos, de reconocer el significado de los símbolos numéricos como cantidades y representaciones ordinales y de ir construyendo, poco a poco, el complejo significado del concepto de número; es, pues, en este momento cuando el niño puede darse cuenta de qué tipo de atributos son los que se necesitan para definir un determinado concepto (Fernández, Llopis y Pablo, 1979).

La comprensión de gran parte de los conceptos matemáticos, por no decir todos, está relacionada con el entendimiento de las ideas básicas de la lógica; por ello, todos los conceptos y procedimientos lógicos que los niños aprenderán durante la educación primaria deberán ir precedidos por juegos y actividades que les permitan aprehenderlos a través de la experiencia y el razonamiento y no de la memorización.

En matemáticas, la idea de orden es fundamental, pues aparece prácticamente en todos los conceptos y técnicas que se utilizan. Para los niños que están en la etapa de operaciones concretas es, junto con el de clasificación, esencial para comprender el concepto de número, así como para dominar las técnicas de conteo y conseguir una buena ejecución de las operaciones aritméticas.

También es en este periodo cuando los niños aprenden a reconocer propiedades de las figuras, identificar las pequeñas como parte de otras más grandes, desarrollar la habilidad de describir verbalmente las propiedades de un cierto patrón, dibujar una cierta forma o figura a partir de información obtenida verbalmente y, en general, clasificar y ordenar. Para lograr esto es esencial que el educador trabaje con actividades que permitan establecer relaciones mucho más profundas que las que habitualmente se manejan (Fernández, Llopis y Pablo, 1979).

Período de las operaciones formales.

El periodo de operaciones abstractas o formales se caracteriza porque los niños o los jóvenes pueden pensar y razonar a partir de sus propios pensamientos, pueden, por tanto, realizar razonamientos abstractos, llegar a conclusiones teóricas y no necesitan utilizar siempre conceptos concretos para razonar. En esta etapa, los niños ya tienen la capacidad de entender que los distintos conceptos y técnicas matemáticas que han aprendido están relacionados entre sí. Las matemáticas adquieren una estructura interna coherente que facilita al alumno trabajar con ellas, además de relacionarse de manera clara con otras disciplinas. Siempre se ha hecho énfasis en que aprender matemáticas es fundamental, pues con ellas se adquiere una herramienta muy útil para la vida cotidiana. Sin embargo, en este nivel es importante enfatizar también que aprender matemáticas es, y debe ser, un fin en sí mismo, porque contribuye de manera directa al desarrollo del pensamiento lógico (Fernández, Llopis y Pablo, op. cit.).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas debe construirse a través de una gran diversidad de experiencias; si éstas se diseñan y estructuran de modo que ofrezcan al

alumno la posibilidad de formar los conceptos adecuados y desarrollar las habilidades necesarias para aprender y disfrutar las matemáticas, este proceso se verá enriquecido.

Tal parece que para que el alumno pueda construir su conocimiento y llevar a cabo la obligatoria interacción activa con los objetos matemáticos, incluyendo la reflexión que le permite abstraer estos objetos, es necesario que estos objetos se presenten inmersos en un problema y no en un ejercicio.

Aquí queremos hacer la diferencia entre el término problema, que es una situación (real o hipotética) que resulta plausible al alumno desde su punto de vista experiencial y que involucra conceptos, objetos u operaciones matemáticas, y el término ejercicio, que se refiere a operaciones con símbolos matemáticos únicamente (sumas, multiplicaciones, resolución de ecuaciones, etcétera).

Son las situaciones problemáticas las que introducen un desequilibrio en las estructuras mentales del alumno, que en su afán de equilibrarlas (un acomodamiento) produce la construcción del conocimiento. Este camino también implica errores, y es por medio de éstos como el sujeto cognoscente busca la manera de encontrar el equilibrio que, con toda intención, el problema propuesto por el docente le hizo perder. Para lograrlo, y de paso construir su conocimiento el alumno debe "retroceder" para luego "avanzar" y re-construir un significado más profundo del conocimiento.

Adjuntamente, se debe considerar también como parte fundamental el trabajo en equipo, la interacción social con otros sujetos que le permita al individuo avanzar más en grupo que individualmente. De hecho esta parte la consideran muy importante algunos otros teóricos, como por ejemplo Vygotsky, que le proporciona mucho peso al lenguaje como medio no solo para comunicar los hallazgos propios, sino también para estructurar el pensamiento y el conocimiento generado por el sujeto. Pero también Piaget, contrariamente a lo que se comenta por ahí, enfatiza este hecho varias veces, y una de ellas es una cita de él que toma Hermine Sinclair (y que Vergnaud retoma citado en Larios, 1998 pág. 5): *"El conocimiento objetivo sólo es alcanzado cuando ha sido discutido y confirmado por otros."*

Con lo anterior se relaciona el papel del profesor; por lo general la tarea docente es ecléctica. Aunque buscamos una teoría de la enseñanza que opere coherentemente con la realidad, muchas veces los profesores terminan guiándose por el sentido común, especulando a la luz de su propia experiencia y dejándose llevar incluso por sus sentimientos al momento de tratar de resolver el complejo sistema que se establece dentro del salón de clases (Larios, 1998).

Consideramos que lo importante aquí no es caer en una postura que podríamos llamar necia y negar la existencia de todas las posibilidades existentes. A nuestro parecer el constructivismo explica de manera plausible la forma en que el sujeto cognoscente construye su conocimiento acerca del mundo, de hecho, coincidimos que esta postura epistemológica es coherente con lo observable en el desarrollo mental de los individuos. En consecuencia, si se quiere aplicar el constructivismo en la enseñanza, el docente debe ser cauteloso. El no conocer la teoría que lo sustenta impide a los docentes aplicarlas como se debiera, eliminándose la posibilidad de un estudio sistemático de su uso o, peor aún, produciéndose una adaptación ineficiente por las características cambiantes de los grupos de educandos. Es, pues, el conocimiento de la teoría lo que permite su uso, aplicación, implementación, estudio, análisis y evaluación lo más eficiente y real posible.

Aplicar este tipo de propuestas conlleva un esfuerzo mayor por parte del profesor al que normalmente está acostumbrado, pues debe romper su esquema de transmisor de conocimientos y convertirse en un organizador, coordinador, asesor y director del proceso de adquisición del conocimiento, proceso que le pertenece primordialmente al alumno.

De hecho, este es el reto; no se trata de trabajar menos y delegar toda la responsabilidad del proceso, de su aprendizaje al alumno, sino tomar los elementos materiales existentes y dirigir lo mejor posible al alumno de acuerdo a su propio desarrollo.

Dos cosas hay que remarcar y que son indispensables. La primera es estar dispuesto a aprender lo que no se conoce, y que se necesita saber. La segunda es hacer responsable al

docente no sólo de impartir clases de matemáticas, sino de investigar y explicar razonablemente (con bases teóricas válidas) qué ocurre en su salón de clases.

A continuación recapitulemos de manera resumida los postulados fundamentales que rigen el enfoque constructivista del aprendizaje escolar:

El aprendizaje en la psicología genética.

Si bien la obra de Piaget no se orientó al estudio de los procesos educativos, el objetivo más importante de su vasta obra fue explicar cómo desarrolla el hombre su conocimiento: "cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a un estado de mayor conocimiento". Propuso que el conocimiento no es absorbido de manera pasiva del ambiente; no basta estar expuesto a una serie de estímulos para "aprenderlos", y que además, el conocimiento no es procreado por la mente de la persona ni brota cuando madura. Piaget, manifestaba también que el conocimiento es construido por cada uno de nosotros, a través de la interacción de nuestras estructuras mentales con el ambiente.

Piaget consideraba que el desarrollo del conocimiento es un proceso de reestructuración del mundo que nos rodea:

- a) El proceso se inicia con una estructura (sensomotora o representacional), o una forma de pensar propia de un nivel, o una representación sobre un aspecto muy particular de la realidad,
- b) Se presenta una alternativa diferente (algún cambio o intrusión en esa forma de pensar o de actuar), y es cuando se crea un conflicto (cognitivo) y un desequilibrio,
- c) La persona (adulto o niño) debe compensar (solucionar) el conflicto mediante su propia actividad intelectual,
- d) La solución significa una nueva manera de pensar y estructurar las cosas; y no una nueva comprensión sobre esa parcela de la realidad,
- e) Ese nuevo estado de conocimiento puede desarrollarse aún más, de acuerdo con una lógica similar.

El aprendizaje escolar es entonces, desde ésta perspectiva, la actividad constructiva que desarrolla el alumno sobre los contenidos escolares, mediante una permanente interacción con los mismos, descubriendo sus diferentes características, hasta que logra darles el significado que se les atribuye culturalmente.

A partir de esta base teórica, se ha hecho una interpretación del constructivismo en sentido estricto, que, acentúa los procesos individuales e internos de construcción del conocimiento y privilegia la actividad autoestructurante del sujeto. Al hablar de la actividad autoestructurante debemos entender que se trata de aquella en la que el alumno origina, planifica y organiza su proceso de aprendizaje. Desde éste enfoque, se supone que este tipo de actividad es el mejor y el único camino para que se desarrolle un verdadero aprendizaje.

La acción pedagógica correspondiente será; la de crear un ambiente estimulante para que el alumno despliegue esta actividad y pueda construir conocimientos y explorarlos hasta donde su capacidad le permita.

Si bien esta orientación se ha experimentado en programas de nivel preescolar y en los primeros grados de primaria, a medida que los contenidos de aprendizaje son más complejos y específicos, es insuficiente poner en contacto a los alumnos con el objeto de conocimiento y crear condiciones para que pueda explorarlos, pues se hace necesario una ayuda más directa y focalizada por parte del educador para facilitar el aprendizaje. Por ejemplo, el niño sigue un proceso de adquisición del sistema de la lengua escrita, en el cual se puede ver claramente un mayor desarrollo a mayor conocimiento: 1) Existe un periodo en el cual el niño reconoce mayor información significativa en los dibujos que en las letras, 2) Su interacción con la realidad y con la escritura en particular, le permiten reflexionar y aceptar que también las letras, pueden tener significado, 3) Al aceptar lo anterior, el niño elabora sus explicaciones acerca de cómo funciona dicho sistema y de esta manera recorre un trayecto "conceptual" elaborando diferentes hipótesis: presilábicas, silábicas, silábico-alfabéticas y alfabéticas, logrando así tener un dominio sobre el sistema convencional de la escritura.

Desde la perspectiva de la "actividad autoestructurante", este proceso de adquisición sería casi autónomo por parte del alumno, siempre y cuando las condiciones de trabajo fueran estimulantes. Sin embargo, en la realidad, es necesario una intervención más focalizada por parte de los profesores para estimular este proceso.

En el caso del proceso de adquisición de la lengua escrita, descrita antes, el papel del profesor sería reconocer el nivel conceptual del alumno y presentarle situaciones que lo obliguen a pasar a un nivel más avanzado de conceptualización del sistema de escritura.

Esta segunda interpretación que hace referencia a la construcción de conocimientos escolares específicos, se relaciona con otros enfoques cognitivos sobre el aprendizaje escolar, como el elaborado por Ausubel sobre el aprendizaje significativo.

Aprendizaje Significativo.

Ausubel y NoVak (en Pozo 1989) centraron sus estudios en el aprendizaje escolar y describieron tipos de aprendizaje a partir de las dimensiones recepción-descubrimiento y significativo-memorístico. Plantean que estos tipos de aprendizaje se dan en un continuo y adquieren determinadas características.

El aprendizaje por recepción se caracteriza porque el alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final y acabada. No necesita realizar algún descubrimiento más allá de la comprensión y la asimilación de los mismos, de manera que pueda reproducirlos cuando así se requiera.

El aprendizaje por descubrimiento implica una tarea distinta para los alumnos, pues el contenido no se da en forma acabada, sino que debe ser descubierta por el alumno: éste reordena el material adaptándolo a su estructura cognoscitiva previa, para descubrir relaciones, leyes, conceptos y formas de representación que posteriormente incorpora (asimila) a sus esquemas.

Este tipo de aprendizaje es el que plantea Piaget como el verdadero aprendizaje. De acuerdo con el tipo de relación que se da entre los conocimientos que posee el alumno y los conocimientos nuevos (por aprender) que les proponen los profesores, los aprendizajes pueden ser de relación arbitraria o significativa. En la relación arbitraria o aprendizaje memorístico, los conocimientos propuestos a los alumnos no tienen relación con los conocimientos que ellos poseen. Este tipo de aprendizajes puede olvidarse fácilmente, pues no se incorporan a la estructura cognitiva del alumno.

Evidentemente, en algunos contextos y para algunas finalidades educativas, o en algún momento del proceso de aprendizaje, puede resultar importante "memorizar" algún contenido, sin embargo, es muy cuestionable basar la enseñanza en la memorización. Cuando los conocimientos que poseen los alumnos tienen una clara conexión con los conocimientos nuevos que se les proponen, se establece una relación significativa y se producen aprendizajes significativos.

El aprendizaje significativo se caracteriza porque lo aprendido se integra a la estructura cognitiva y puede aplicarse a situaciones y contextos distintos a los que se aprendieron inicialmente (Pozo, 1989). Además, se conforman en redes de significados más amplios y complejos, lo cual abre la posibilidad de que puedan ser recordados con más facilidad (Coll, 1990).

Como ya se revisó previamente, las condiciones que se requieren para promover este tipo de aprendizajes son:

- a) *Los conocimientos previos* (significatividad psicológica).
- b) *Estructuración de los contenidos nuevos* (significatividad lógica).
- c) *Motivación* (Coll, 1990 b).

Estas condiciones requerirán del educador una metodología de trabajo, que Ausubel sugiere de la siguiente manera:

- La presentación de ideas básicas del tema, que unifiquen en lo general el contenido que se desarrollará. Esto servirá como un organizador de ideas para los alumnos.
- Observar y tomar en cuenta las ideas y esquemas previos de los alumnos.
- Definir de manera clara y precisa los conceptos, estableciendo semejanzas y diferencias entre los diferentes conceptos relacionados con el tema.
- Pedir a los alumnos que planteen en sus propias palabras los conocimientos que han adquirido.

En síntesis, la visión constructivista sobre el aprendizaje y el "aprendizaje significativo" nos permiten reflexionar sobre el aprendizaje escolar y la integración educativa: es necesario tomar en cuenta las características de los alumnos y sus conocimientos a fin de ajustar la enseñanza y promover aprendizajes significativos.

Aprender a Aprender.

Uno de los temas más actuales de la psicología educativa se refiere al desarrollo de las habilidades de pensamiento (aprender a pensar) y de la estimulación de las habilidades para aprender (aprender a aprender) de los alumnos. Una prioridad en los sistemas educativos es promover este tipo de habilidades en el alumnado, ya que en la actualidad, los conocimientos se reproducen a una velocidad vertiginosa y es casi imposible estar al día en cualquier tópico.

Más que pensar en aprendizaje de contenidos en sí mismos, se plantea que la escuela debe promover habilidades cognitivas en sus alumnos, que les permitan un aprendizaje autónomo, permanente y que puedan utilizarlo en situaciones y problemas más generales y significativos, no sólo en el ámbito escolar (SEP, 1993; Hernández y Sancho, 1993).

"Aprender a aprender" es un término que hace referencia a la utilización de estrategias cognitivas para alcanzar los aprendizajes deseados. Las estrategias cognitivas (o estrategias de aprendizaje) son definidas como el "*conjunto de procedimientos o procesos mentales*

empleados por una persona en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimientos" (Mayor, Suengas y González, 1995, p. 29).

La finalidad última de desarrollar este tipo de estrategias es que los alumnos sean capaces de regular sus propios procesos de aprendizaje, es decir, que lleguen a ser autónomos en la construcción y desarrollo de su conocimiento. Mayor, Suengas y González (1995) reconocen los aspectos cognitivos, motivacionales y metacognitivos, como las categorías más amplias en las que pueden clasificarse las estrategias para "aprender a aprender".

Ya que las estrategias cognitivas se refieren al conjunto de acciones que el sujeto puede realizar para alcanzar de manera más efectiva los aprendizajes escolares, se convierten en instrumentos que permiten optimizar la manera en que se hace frente a la información y a su procesamiento: codificación, organización, recuperación (recuerdo) y utilización (Hernández, G. 1991).

Por otro lado, Mayor, Suegas y González (1995) dividen las estrategias cognitivas en:

- a) *Estrategias cognitivas de adquisición*: Son los procesos y acciones que el alumno puede utilizar de manera *intencional* para optimizar la adquisición de los aprendizajes escolares. El desarrollo de estas estrategias se centra en un manejo eficaz de la información, lo cual involucra procesos de atención, codificación y reestructuración. Por ejemplo, el profesor puede estimular *estrategias de atención* en sus alumnos proporcionándoles pautas para la exploración de las características de textos, de su estructura, de los elementos relevantes y accesorios de los mismos. De igual manera, puede establecer estrategias para que los alumnos *codifiquen* o comprendan la información, dirigiendo formas eficientes de recepción y de representación. Las estrategias de *reestructuración* son acciones que posibilitan procedimientos de análisis y pueden realizarse a través de comparaciones, relaciones, contextualización, organización y esquematización de los contenidos por aprender.
- b) *Estrategias cognitivas de uso*: Una vez que se ha adquirido un conocimiento específico (por ejemplo la identificación de los elementos relevantes vs

elementos irrelevantes de una lectura, o la concepción de las operaciones matemáticas básicas) es importante estimular su aplicación, lo que hace más significativo el aprendizaje. Un primer nivel de uso, según los autores citados, es el manejo de lo aprendido, por lo cual es importante proporcionar a los alumnos estrategias para mantener estos aprendizajes y para tenerlos a disposición (recuperación) cuando sean necesarios. El uso del conocimiento también puede potenciarse por medio de estrategias de generalización de lo aprendido a situaciones diversas y a través de estrategias de aplicación a diferentes contextos, tanto escolares, como extraescolares.

- c) *Estrategias motivacionales*: En este tipo de estrategias se reconoce la influencia del aspecto motivacional en el desarrollo de los aprendizajes escolares. Estas estrategias están orientadas a estimular en los alumnos acciones intencionadas de "refuerzo" o "retroalimentación," para apoyar los propios procesos de aprendizaje. Se distinguen dos modalidades de retroalimentación: el refuerzo emocional y el refuerzo motivacional.
- Refuerzo emocional: Este tipo de estrategias tiene como finalidad brindar pautas para la reducción de la ansiedad y para el manejo del estado de ánimo en los escolares.
 - Refuerzo motivacional: el desarrollo de los aprendizajes escolares tiene mucha relación con la representación que tienen de sí mismos los estudiantes, así como las actitudes y expectativas hacia lo escolar. En este sentido, un auto concepto positivo, la disposición y motivación de logro académicos, así como una manera de pensar realista acerca de las propias competencias y las de los demás (atribución), se asocian de manera positiva con el logro en el aprendizaje.

El desarrollo de estos aspectos puede propiciarse al interior de las aulas, por medio de estrategias pautadas por el docente con el fin de que los educandos las experimenten e interioricen.

- d) *Estrategias metacognitivas*: Se refieren a la toma de conciencia de los propios procesos cognitivos que se ponen en juego en el proceso de aprendizaje y a la

manera en que pueden ser aplicados a situaciones concretas. (Hernández, G. 1991). Mayor, Suengas y González (1995) hablan de dos modalidades:

- Estrategias metacognitivas de reflexión: Son aquellas orientadas a la toma de conciencia y al control de los diferentes componentes de la cognición: la representación, los procesos cognitivos y las funciones del conocimiento.
- Estrategias metacognitivas para el desarrollo integral del proceso de aprendizaje: Este tipo de estrategias son muy generales y pueden ser aplicadas en diversas situaciones. Destacan las que están orientadas a estimular la planeación mediante el establecimiento de objetivos y la planeación de su realización; el seguimiento de las acciones planeadas mediante su revisión continua; y la evaluación de los productos parciales y finales. Este tipo de estrategias tienen estrecha relación con la solución de problemas y con el desarrollo de una actividad investigadora.

En síntesis, las estrategias para "aprender a aprender" constituyen una aportación muy importante y necesaria para la formación del alumnado en general y cobra relevancia en los contextos de la integración educativa, ya que los alumnos que presentan necesidades educativas especiales tienen una mayor necesidad de incorporar estrategias y habilidades (Coll, 1990) que les permitan desarrollar una autonomía en el aprendizaje.

Se han llevado a cabo experiencias para estimular este tipo de estrategias en niños con necesidades educativas especiales. Por ejemplo, Mayor, Suengas y González (1995) describen que niños hiperactivos, deficientes mentales, con problemas de aprendizaje y autistas, han desarrollado habilidades académicas, de socialización o conductuales, que les han permitido desempeñarse de manera más efectiva en las aulas. De igual manera, Díaz-Aguado (1995) plantea que este tipo de estrategias, particularmente las metacognitivas orientadas a la planeación, seguimiento y evaluación, constituyen un marco muy importante para la integración y el desarrollo integral de alumnos con discapacidad. Por último, tal como afirma Coll (1990), puede decirse que el desarrollo de estas estrategias no se contraponen con la adquisición de aprendizajes significativos, ya que existe una estrecha

relación entre la riqueza de la estructura cognoscitiva y las estrategias utilizadas en la realización de aprendizajes significativos de manera autónoma.

Aprendizaje en la interacción

Con el término aprendizaje en la interacción se quiere destacar la importancia de la relación entre iguales, guiada por el educador, con la intención de potenciar el desarrollo de los aprendizajes escolares, que viene siendo el equivalente a lo que expusimos anteriormente como aprendizaje cooperativo.

La interacción como un recurso para el aprendizaje tiene vertientes diferentes. Desde la perspectiva constructivista (Coll, 1991) la interacción social favorece el desarrollo del razonamiento lógico y la adquisición de conocimientos escolares, gracias a un proceso de reorganización cognitiva provocado por el surgimiento de conflictos por su superación.

Estos conflictos cognitivos, motores del desarrollo del conocimiento, pueden promoverse a través del intercambio colectivo. Ferreiro y Teberosky (1979, citados en SEP, 2000 b) comprobaron que si los niños intercambiaban sus conceptualizaciones, se dinamizaba el conflicto cognitivo, convertido ahora en sociocognitivo, favoreciendo el proceso de adquisición.

En el planteamiento de Forman y Cazden (Coll, 1991), basado en las concepciones vygotskianas, la interacción social es el origen y el motor del aprendizaje y del desarrollo intelectual gracias al proceso de interiorización.

El factor clave de la organización social de las actividades de aprendizaje en el aula, para Coll y Colomina (1990), es la interdependencia de los alumnos participantes en una tarea o en el logro de un objetivo, de ahí se desprenden tres los tipos de estructuras de meta expuestos en apartados previos: cooperativas, competitiva e individualista (Echeíta y Martín, 1990).

Por otra parte, Damon y Phelps, (citados por Coll y Colomina, 1990), identifican tres enfoques de organización grupal cuando se toman como base las relaciones de cooperación entre los alumnos para promover las actividades de aprendizaje: la tutoría, el aprendizaje cooperativo y la colaboración entre iguales:

1. La relación tutorial entre alumnos se establece cuando un alumno, considerado un experto en un contenido dado, instruye a otro(s) considerado(s) novato(s). Este tipo de interacción puede establecerse de manera espontánea, o puede ser promovida por el profesor de manera intencional. En este último caso, algunos autores recomiendan que el educador oriente o prepare al que hará las funciones de tutor, con el fin de asegurar resultados positivos.
2. Las relaciones de colaboración, parten de un trabajo conjunto e ininterrumpido entre novatos que tienen el mismo nivel de habilidad o competencia. Se caracteriza por un nivel alto de mutualidad. Este tipo de trabajo requiere una organización mínima por parte del docente.
3. La estrategia de aprendizaje cooperativo entre iguales ha tenido un desarrollo más o menos amplio. Se define como una estrategia instruccional que tiene por finalidad que todos los alumnos alcancen rendimientos escolares elevados, a la vez que fomenta la mutua aceptación, el apoyo, el respeto y la colaboración. Por estas razones, es un medio de trabajo idóneo que facilita la integración de los alumnos con necesidades educativas especiales al estimular los aspectos académico, de socialización y afectivo (Echeíta y Martín, 1990).

Como ya se exploró anteriormente, la manera en que se estructura el trabajo cooperativo tiene como supuesto central que la diversidad en formas de trabajo, intereses, estilos de aprender y niveles de competencia, enriquecen los aprendizajes. Por eso se organizan equipos de trabajo, de composición heterogénea, de tal manera que entre sus miembros surja una relación de interdependencia para lograr una meta, y donde el éxito de cada integrante del equipo contribuya al éxito común del equipo. Los equipos deben ser pequeños, de cuatro a seis integrantes, de forma que cada grupo represente, en lo posible, una mezcla de toda clase: alumnos de diferente nivel de rendimiento, de ambos sexos, de distintas razas o grupos sociales e integrados, si los hay.

El papel del profesor en la enseñanza

Desde la perspectiva constructivista de la enseñanza, la intervención del profesor es una ayuda insustituible en el proceso de construcción de conocimientos por parte del alumno, es decir, sin la ayuda del profesor es muy probable que los alumnos no alcancen determinados objetivos educativos.

Esta manera de concebir el papel del educador, tiene como base la teoría de L. S. Vygotsky, según la cual, el papel del profesor se describe como "influencia educativa", entendida como la ayuda prestada por el educador a la actividad constructiva del alumno. La influencia educativa eficaz consiste en un ajuste constante y sostenido de "ayudas", por parte del profesor, a lo largo del proceso de construcción de aprendizajes de los alumnos (CoII y Solé, 1990).

Al concebir la aportación o intervención del profesor como una ayuda, se está reconociendo que el verdadero constructor del conocimiento es el alumno, pero que sin la ayuda del educador, el alumno no alcanzaría las aproximaciones deseadas sobre los objetivos y contenidos de aprendizaje (CoII, 1990).

En este sentido, la intervención del educador no puede ser pensada en función de un método específico, único y aplicable a cualquier situación de enseñanza (aprendizaje por descubrimiento, enseñanza por medio de la exposición, el trabajo en grupos pequeños, la enseñanza por repetición, etc.).

Antes bien, las intervenciones del educador tienen que ser de diversos tipos, ajustadas a las características y necesidades de los alumnos, a fin de brindar la ayuda psicopedagógica que requieren para construir aprendizajes significativos.

Tal y como lo ha concebido Bruner (1990 citado en SEP 2000b), los mejores apoyos pedagógicos son aquellos que se ajustan al tipo y grado de deficiencias y progresos de los niños en la realización de las tareas. Si el profesor sabe que su alumnado es heterogéneo, con intereses, niveles de competencia, actitudes y habilidades diversos, tiene que pensar en

un tipo de enseñanza también diversa, que se adecue al progreso y a las deficiencias de los alumnos.

Algunas medidas que el profesor puede tomar para facilitar el aprendizaje del alumnado son:

- *Metodologías* diversas para la diversidad del alumnado. El proceso de enseñanza y de aprendizaje es un proceso conjunto entre el profesor y sus alumnos, por lo que la manera en que el profesor presenta los contenidos a aprender es muy importante. En este sentido, el educador: a) Debe saber que la tarea y la estructura que da a la misma tiene que adaptarse a la diversidad de las respuestas de los alumno, b) tiene que observar el proceso que siguen los alumnos para apropiarse de un contenido, ya que esta observación es la base para su intervención, c) le corresponde promover la participación activa de los alumnos desde el inicio de las actividades (Solé, 1990 citado en SEP, 2000b) Algunas medidas que pueden facilitarle estas tareas al profesor son: una planeación del trabajo, que tome en cuenta las posibles aportaciones de sus alumnos; plantearse formas de organización que contemplen distintas formas de interacción (profesor-grupo, trabajo en equipos, estrategias cooperativas, profesor-alumno individualmente, alumno-alumno). d) El profesor también debe desarrollar actividades diversas, fomentar el trabajo autónomo de los alumnos, proporcionar ayudas individuales cuando sea necesario. Estas medidas constituyen maneras de individualización de la enseñanza e intervenciones diferenciadas que benefician la apropiación de los aprendizajes por parte de todo el grupo o de algunos alumnos en particular. e) El profesor requiere dar especial importancia a la comunicación; el proceso de enseñanza y de aprendizaje es un camino que recorren profesor y alumnos, en el que regulan mutuamente sus actuaciones. Por eso es necesario hablar un lenguaje común, de tal suerte que es función del educador promover un lenguaje común sobre los contenidos abordados, ya sea destacando los aspectos importantes de las tareas o contenidos, evocando experiencias grupales, explicando el plan a

seguir en alguna actividad, o haciendo una síntesis de la actividad realizada, (Solé 1990; Coll y Solé, 1990; Edwards y Mercer,1988, citados en SEP 2000b).

Esta descripción de los procesos de enseñanza y aprendizaje vale tanto para la educación en general, como para aquella que se desarrolla en contextos de integración. Valga como ejemplo la caracterización que hace Ainscow (1993, citado en SEP 2000b) de los educadores integradores exitosos:

- Tienen claros los objetivos; de manera suficiente los contenidos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza.
- Comunican a los alumnos lo que esperan de ellos.
- Se preocupan por conocer a sus alumnos lo suficiente como para adaptar la enseñanza a sus necesidades.
- Enseñan estrategias de "aprender a aprender", y dan oportunidades de que se practiquen.
- Plantean objetivos cognoscitivos altos, medios y bajos.
- Utilizan la retroalimentación para monitorear la comprensión.
- Brindan un ambiente positivo.
- Reconocen el esfuerzo y el aprovechamiento de sus alumnos.
- Promueven el trabajo cooperativo y participativo.
- Reflexionan sobre su propia práctica para reajustarla cuando es necesario.

Las condiciones necesarias para potenciar la enseñanza constructivista son:

- Que los alumnos encuentren los errores.
- Que la nueva concepción sea clara y distinta a la que tenía.
- Que la nueva concepción muestre su aplicabilidad a situaciones reales.
- Que la nueva concepción genere nuevas preguntas.
- Que el estudiante observe, comprenda y critique las causas que originaron sus prejuicios y nociones erróneas.
- Crear un clima para la libre expresión del alumno, sin coacciones ni temor a equivocarse.

La construcción de lenguaje matemático

En innumerables ocasiones se ha hecho referencia que para lograr la presencia del significado en las actividades de enseñanza se propone partir de situaciones de la realidad concreta que tienen cercanía con la vida cotidiana y la cultura propia. El proceso de partir de ellas e ir más allá, analizando, comparando y creando modelos, propio del trabajo de construcción conceptual en matemáticas, nos lleva a abordar la idea de trascendencia, siendo el lenguaje un punto importante para generalizar y trascender los hechos inmediatos. La construcción de un lenguaje matemático permite el procesamiento más general y abstracto de la información, así como la comprensión de los objetos complejos que se aborden en este campo.

De acuerdo a González (1999) las relaciones señaladas se dan como sigue:

1. Se parte de una situación problema de la realidad cercana que requiere de conocimiento matemático para su solución. Esto nos permite trabajar acerca del significado personal y cultural.
2. Se identifica el contenido matemático que se requiere y se analiza con detalle: conceptos generales y secundarios jerarquizados y clasificados. Estrategias de solución en diferentes niveles de generalidad y abstracción.
3. A partir de las estrategias jerarquizadas se analiza el procesamiento cognoscitivo que cada una requiere del sujeto. Esta es la información más importante para la evaluación del sujeto en su ejecución y nos da la pauta para la intervención en enseñanza.
4. El análisis del objeto de forma jerarquizada y clasificada nos permite ubicar las variables que complejizan o simplifican el problema, diseñar, con base en ello, variaciones del problema original, y seleccionar el tipo de intervención que lleve al sujeto a una mayor complejización de los conceptos, a un más alto nivel de generalidad y abstracción, a la construcción de lenguaje matemático y a la aplicación del conocimiento.

Según González (1999) cuando en las estrategias de nuestro análisis se incluyen también las erróneas, que se recopilan estudiando diferentes formas de resolución por parte de

muchos sujetos, el modelo es más completo y nos permite detectar las causas de error, sean producto del desarrollo o de la información deformada o incompleta del tema que se estudia.

Se debe realizar también el análisis de la interacción entre sujeto y objeto. Ambos tienen una gran complejidad: el objeto (contenido matemático analizado) es una estructura jerárquica, clasificada e interrelacionada con otros conceptos, y se puede abordar en diferentes niveles de abstracción y generalidad que corresponden a diferentes estrategias de resolución. Por su parte, el sujeto tiene una estructura cognoscitiva en cierto nivel de desarrollo, tiene esquemas de conocimiento previos, elementos de lenguaje y factores afectivos y motivacionales, entre otros aspectos (González, op. cit.).

El sujeto, en un momento específico de su desarrollo y de su aprendizaje, se vincula con un objeto, con estrategias que corresponden a sus capacidades lógicas y a sus esquemas previos de conocimiento en relación con dicho objeto. Es en razón de esta valoración que consideramos importante permitir que el sujeto resuelva libremente un problema y observarlo: su lógica y forma de manejo de la información es nuestro principal indicador del abordaje cognoscitivo que hace ante un objeto específico y nos permite definir la estrategia de intervención.

La solución de problemas en matemáticas.

Abordar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos como objeto de estudio, demanda la precisión de algunos conceptos y la explicitación de ciertos supuestos; ello permitirá proponer una respuesta a preguntas como: ¿qué es un problema?, ¿qué supone la resolución de problemas en términos de actividad cognitiva?, ¿qué tipos de conocimiento quedan involucrados en la resolución de problemas?, y desde un foco de interés particular, ¿es "enseñable" la resolución de problemas matemáticos?, ¿cómo puede orientarse en tal caso su enseñanza?

Como aproximación al concepto de problema, se asume la afirmación de Parra (1990, pág.22) en la que establece que "*un problema lo es en la medida en que el sujeto al que se*

le plantea (o que se plantea él mismo) dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata".

Si la resolución de problemas se analiza delimitada a situaciones de aprendizaje intencionalmente estructuradas y vinculadas con algún campo de estudio, como las que se dan en la dinámica escolar, ese disponer de los elementos para comprender la situación que el problema describe, a que se hace alusión en el párrafo anterior, supone que el sujeto que habrá de resolver el problema en cuestión, ha tenido acceso o ha construido aquel conocimiento declarativo y el respectivo conocimiento procedimental que son requeridos como antecedente mínimo necesario para poder comprender información, establecer relaciones y utilizar procedimientos con la finalidad de llegar a resolver el problema que se le ha planteado.

Aunque no es finalidad de este apartado hacer una revisión amplia de lo que son el conocimiento declarativo y el procedimental, conviene especificar brevemente que Monereo y cols. (1998, pág. 25) refieren que el conocimiento es declarativo "*por cuanto puede comunicarse o declararse a través del lenguaje verbal*", se trata de un conocimiento que ha sido construido mediante un proceso que Marzano (1997 citado en Pérez 2002 pág.56) describe de la siguiente manera: "*el primer paso en el aprendizaje de conocimiento declarativo de alguna área de contenido es agregar lo que no se sabe a lo ya conocido acerca del contenido*", en otras palabras, es "*construir significado: agregar lo que sabes a lo que estás aprendiendo*". Posteriormente, es necesario organizar el contenido que ha sido comprendido, de tal manera que éste tenga orden desde la perspectiva del aprendiz; esto supone una actividad cognitiva mediante la cual se reformula y rehace dicho contenido en alguna de las múltiples formas en que es posible organizarlo.

Finalmente, se da un procesamiento de la información mediante el cual, conscientemente se guarda el conocimiento declarativo de manera que pueda ser recordado posteriormente.

En el caso concreto del contenido propio de la matemática, puede afirmarse, por ejemplo, que señalar las características de un triángulo equilátero, establecer las relaciones entre los lados de un triángulo rectángulo, utilizar de manera apropiada algunos símbolos matemáticos o definir lo que es un número racional, es posible cuando el aprendiz ha construido el conocimiento declarativo respectivo.

El conocimiento procedimental o procesal es un conocimiento ligado a la acción o ejecución; dicho de otra manera, tiene que ver con el aprendizaje de procedimientos. Hablar de procedimientos requiere también de ciertas especificaciones porque se trata de un término usado con diferente alcance en diversos contextos; para efectos de este trabajo se recurre a una clasificación que tiene como base el tipo de regla que subyace en un conjunto de operaciones y que permite distinguir entre procedimientos algorítmicos y procedimientos heurísticos.

Siguiendo a Monereo et al. (1998, pág.20), *"llamamos a un procedimiento algorítmico cuando la sucesión de acciones que hay que realizar se halla completamente prefijada y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea (por ejemplo, realizar una raíz cuadrada o coser un botón). En cambio, cuando estas acciones comportan un cierto grado de variabilidad y su ejecución no garantiza la consecución de un resultado óptimo (por ejemplo, planificar una entrevista o reducir el espacio de un problema complejo a la identificación de sus principales elementos más fácilmente manipulables) hablamos de procedimientos heurísticos"*.

Los procedimientos algorítmicos y los procedimientos heurísticos pueden ser considerados como extremos de un continuum en el que es posible situar diferentes tipos de procedimientos según su proximidad o lejanía respecto a cada uno de ellos.

En el campo de la matemática se hace necesario aprender una gran cantidad de procedimientos algorítmicos (que son los que más se identifican en este caso con el conocimiento procedimental), por ejemplo: para realizar la división con números naturales, para despejar incógnitas en una ecuación, para efectuar mediciones diversas, para construir

gráficas; pero también se requiere trabajar en situaciones que demandan un uso discriminado o diferenciado de ciertas acciones u operaciones de acuerdo con el objetivo al que responde su realización, se trata en estos casos de los llamados procedimientos heurísticos cuya utilización es mayormente demandada cuando el aprendiz debe dar respuesta a situaciones problemáticas.

Marzano (1997 citado en Pérez, 2002) señala que el aprendizaje de contenidos procesales (conocimiento procedimental) demanda: la construcción de significado que supone relacionar lo que se está tratando de aprender con lo que ya se sabe, la organización del contenido procesal que incluye la identificación de los pasos involucrados en un procedimiento determinado y finalmente la práctica de los procedimientos aprendidos hasta el punto en que la ejecución se vuelva prácticamente automática.

Hasta el momento, el énfasis de este apartado se ha puesto en explicar qué supone disponer de los elementos para comprender la situación que un problema describe; para ello se ha recurrido a la caracterización del conocimiento declarativo y del conocimiento procedimental en términos de considerarlos como antecedentes necesarios para posibilitar la resolución de problemas. Ahora se turnará la reflexión al otro aspecto que fue señalado como parte de la conceptualización de lo que es un problema; para ello se precisará cómo se está entendiendo el no disponer de un sistema de respuestas totalmente constituido que permita responder de manera inmediata y qué tipo de actividad cognitiva es necesario llevar a cabo para generar una respuesta pertinente al problema en cuestión.

Se hace necesario establecer en primer término que el no disponer de un sistema de respuestas totalmente constituido para resolver de manera inmediata un problema, no se está entendiendo como el hecho de que al sujeto se le planteen problemas que están más allá de lo que él podría resolver de acuerdo con su etapa de desarrollo cognitivo, el nivel educativo en que se encuentra y las experiencias previas de aprendizaje con las que cuenta; sino como algo que se deriva de que la situación a la que debe responder (planteada como problema) no es idéntica a alguna que haya resuelto anteriormente, no forma parte de un modelo o prototipo de situación que sugiera, por sí misma, el empleo directo de un

procedimiento algorítmico ya conocido. Demanda el análisis de la información presentada como dato relevante en el problema, la cual no siempre está dada de manera explícita y, sobre todo, requiere de un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental del que ya se dispone, para ir más allá en un proceso que permita al estudiante la generación de un tercer tipo de conocimiento, denominado condicional, al que Monereo y cols. (1998, pág. 27) describen como un conocimiento que *"el alumno construye para la ocasión o reactualiza parcialmente si las circunstancias tienen elementos parecidos a los de otra situación en la que se utilizó eficazmente una estrategia"*. El nombre de condicional intenta reflejar la actuación mental que subyace en la toma de decisiones sobre las acciones a realizar *"en estas condiciones, lo mejor es pensar o actuar así para lograr ese objetivo"*.

Ahora bien, la generación del conocimiento condicional es posible cuando el estudiante desarrolla un sistema de regulación y lo utiliza de manera consciente, reflexiva y eficaz, lo cual supone, entre otras cosas:

- Un constante ajuste de la actividad cognitiva del sujeto a los cambios y variaciones que presentan las diversas situaciones problemáticas que se le plantean.
- La decisión de cuáles conocimientos declarativos y procedimentales hay que recuperar y cómo hay que utilizarlos para dar respuesta a una situación específica.
- El control del proceso que implica planificar las acciones a realizar, llevarlas a cabo y evaluar la pertinencia de las mismas en términos de si se logró alcanzar mediante ellas el objetivo deseado.

En otras palabras, el estudiante que llega a generar el conocimiento condicional que se requiere para poder enfrentar con éxito la resolución de problemas, en este caso de problemas matemáticos, ha desarrollado estrategias de aprendizaje que, en términos de Monereo et al. (1998, pág.27), son definidas como *"procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda"*

u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción".

El caso ampliamente conocido de estudiantes de matemáticas que conocen la información relevante que les permitiría resolver un determinado problema, pero no pueden emplearlo en forma espontánea, muy probablemente es atribuible al insuficiente desarrollo de estrategias de aprendizaje. En otras palabras, es posible que algunos estudiantes cuenten con el conocimiento declarativo y procedimental que cierto problema demanda para su solución, pero que no estén en posibilidad de hacer un uso creativo y pertinente del mismo para generar el conocimiento condicional, que es demandado por el conjunto de información y de situaciones específicas involucradas en el planteamiento de cada problema matemático.

Estrategias de aprendizaje

Conviene abundar un poco en la caracterización de las estrategias de aprendizaje, precisando primeramente con Monereo et al. (1998, pág.17), que *"el uso reflexivo de los procedimientos que se utilizan para realizar una determinada tarea, supone la utilización de estrategias de aprendizaje, mientras que la mera comprensión y utilización (o aplicación) de los procedimientos se acerca más al aprendizaje de las llamadas técnicas de estudio"*.

Ahora bien, el uso reflexivo de procedimientos demanda conciencia e intencionalidad, se trata pues de *"una reflexión activa y consciente respecto a cuándo y por qué es adecuado un procedimiento o una técnica determinada"* (ibid., p. 24), lo que en otras palabras puede designarse como toma consciente de decisiones, por contraposición a una forma azarosa de utilizar procedimientos o realizar acciones.

Del análisis de las obras de Nickerson, Perkins y Smith (1985); Nisbet y Shucksmith (1986); Presley et al. (1992 citados en Monereo, 1998) se derivan una especie de principios o pautas metodológicas que pueden constituirse en orientadores de estrategias didácticas que tengan como objetivo enseñar estrategias de aprendizaje a los alumnos.

En primer término destaca el principio de *"plantear actividades que, debido a su complejidad, requieran por parte de los estudiantes una regulación consciente y deliberada de su conducta, de manera que para realizarlas se vean obligados a planificar previamente su actuación, deban controlar y supervisar lo que están haciendo y pensando mientras lo hacen y les parezca útil evaluar su ejecución cuando la concluyan"* (ibid., p. 38).

Acerca de este principio hay que hacer notar dos cosas de suma importancia: la primera de ellas relacionada con los rasgos de formación que debe tener el profesor que pretende ser un mediador para facilitar que los alumnos desarrollen estrategias de aprendizaje. Entre dichos rasgos aparecen dos de manera fundamental: haber desarrollado él mismo estrategias de aprendizaje como condición que le permita tener muy claro el objetivo que pretende lograr con sus estudiantes y, por otra parte, haber desarrollado habilidad para el diseño de experiencias de aprendizaje que tengan potencial para demandar de los alumnos la planificación previa de su acción, el control y supervisión de lo que están haciendo y pensando mientras lo hacen, así como la evaluación de su ejecución.

Lograr que un profesor desarrolle estrategias de aprendizaje y además la habilidad para diseñar experiencias de aprendizaje que tengan potencial para propiciar que los alumnos que tiene a su cargo desarrollen también estrategias de aprendizaje, es una tarea sumamente compleja que implica, quizá, desde una reestructuración de la formación inicial de los docentes, hasta una reorientación de los programas de actualización para docentes en servicio.

Baste para dar idea de la complejidad de esta meta, escuchar a maestros de educación primaria (por citar algunos en especial) que se muestran desconcertados con los nuevos libros de texto gratuito de matemáticas elaborados en México a partir de 1993, que manifiestan no entenderlos ni poder trabajar con ellos porque la lógica de construcción de los mismos ha cambiado; justamente han pasado de una lógica de exposición/ejemplificación/ejercitación, a una lógica de plantear al alumno situaciones problemáticas que surgen de contextos reales y que le demandan planificar su acción, de

controlar y supervisar lo que hace y piensa, así como evaluar lo que ha obtenido (Monereo, 1998). Para que el alumno logre realizar este tipo de tareas, la intervención del docente tiene que estar orientada precisamente a desarrollar estrategias de aprendizaje.

Así, es importante proponer que no sólo se hable de plantear actividades con determinado grado de complejidad, sino que se haga referencia también a la pertinencia de dichas actividades, porque al incluir la característica de pertinencia se estará cuidando que las actividades planteadas para su solución (quizá un problema matemático) se relacionen con lo que el alumno ya sabe, lo cual tiene gran potencial para convertirse en una experiencia que genere aprendizaje significativo; pero además, que tengan un grado de dificultad que vaya de acuerdo con las condiciones alcanzadas por el grupo con base en sus experiencias previas de aprendizaje y, por supuesto, que le demanden ir más allá, haciendo un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental al que ha tenido acceso, para generar el conocimiento condicional mediante el cual podrá responder de manera específica a la actividad que se le propone realizar.

Otro punto que se plantea es el de *"evitar la enseñanza de técnicas de estudio simples en relación a objetivos concretos, dado que tenderán a aprenderse de forma mecánica..., por el contrario, es importante asegurarse de que el alumno domina diferentes procedimientos de aprendizaje que pueden serle útiles en una situación determinada, que es capaz de escoger de forma razonada los más adecuados y de coordinar su utilización, siempre en función de las condiciones de la actividad que se planea"* (Monereo, 1998 pág. 38).

Dado que se ha venido haciendo un paralelo entre la enseñanza de estrategias de aprendizaje y la enseñanza de la resolución de problemas, precisando que el uso de estrategias de aprendizaje responde a la realización de un espectro más amplio de tareas, entre las cuales la resolución de problemas matemáticos supone un caso particular; resulta de interés realizar una especie de transferencia de este principio a las circunstancias y tipos de tareas específicas que supone la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos analizada desde esta perspectiva.

Con base en éste último punto, se afirma entonces que se trata de evitar el planteamiento de problemas matemáticos simples que conservan un mismo tipo de estructura y que demandan de manera reiterada y única un determinado tipo de respuesta, lo cual da lugar a que el alumno memorice un pequeño modelo de solución e incluso llegue a afirmar "esos problemas ya me los enseñaron" cuando le plantean alguno del tipo de los ya ejercitados, o que exprese que "esos problemas no se los han enseñado" cuando le plantean cualquier variante en torno a ellos.

Por otra parte, el punto anterior supone también la invitación (y el apoyo respectivo en caso necesario) a los estudiantes para que busquen múltiples formas de encontrar una respuesta para el mismo problema matemático, para que valoren la conveniencia de utilizar especialmente alguna de las que conducen a la respuesta esperada o una combinación de ellas, para que se ejerciten en el análisis de por qué ciertos procedimientos conducen y otros no conducen a la respuesta esperada (aprendizaje a partir del error).

Paralelamente, en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, ubicada en el marco de la enseñanza de estrategias de aprendizaje, se hace evidente la necesidad de que las situaciones problemáticas que el alumno ha de resolver, se planteen en contextos y situaciones reales de acuerdo con su entorno, su edad y sus experiencias previas de aprendizaje.

En relación con esta postura, pueden descubrirse grandes coincidencias con los lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública para la enseñanza de las matemáticas en educación básica, los cuales se concretan en el enfoque de los planes y programas de estudio vigentes en México a partir de 1992, en el que se señala que *"una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de las soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas"* (SEP 1993, pág. 5).

En términos de enseñar a resolver problemas matemáticos, cabe reflexionar que, aunque es deseable que cada problema a resolver presente situaciones no idénticas a algunas de las ya resueltas, la introducción de variantes en diversos problemas relativos a la misma área temática, necesita ser diseñada con especial atención no sólo en el grado de complejidad de la variación, sino en la relativa similitud que la solución pueda tener con estrategias ya conocidas; de esta manera no sólo se hará un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental que el alumno ya posee, sino que se hará transferencia de estrategias ya utilizadas en situaciones anteriores.

A lo largo de este apartado se ha podido establecer que es posible enseñar estrategias de aprendizaje afirmando que es viable la enseñanza en la resolución de problemas matemáticos. A su vez, se ha hecho notar el paralelismo existente entre los principios orientadores que se derivan del análisis de autores cuya obra se centra en la enseñanza de las estrategias de aprendizaje y los principios que sustentan el enfoque de la enseñanza de las matemáticas, asumido en los planes y programas de educación básica vigentes en México desde 1992.

Los principios en los que se manifiesta la coincidencia antes referida, que seguramente se habrán reconocido ya como ubicados en una postura constructivista, servirán como marco para el análisis siguiente.

El blanco y negro de algunas estrategias didácticas

Cuando en este trabajo se habla de estrategias didácticas, se hace referencia a las acciones que el profesor realiza y/o promueve que realicen sus alumnos, con la intención específica de que éstas se conviertan en experiencias que posibiliten el aprendizaje. En el mejor de los casos, el diseño de dichas acciones es resultado de una toma de decisiones sustentada en una postura, construida con base en algunos principios teóricos, acerca de cómo propiciar el aprendizaje, así como en el análisis de las características del contenido a aprender y de los sujetos que habrán de lograr el aprendizaje. En otros casos, se trata de estrategias didácticas que han sido adoptadas por imitación y que se han convertido en rutinas de acción cuya eficacia rara vez es cuestionada.

De cualquier manera, en uno y otro casos, habrá cuestiones valiosas que rescatar y límites que hacer notar en relación con el uso de diversas estrategias didácticas; por ello se emplea la expresión "el blanco y negro" para acentuar los focos del análisis. En razón de que escapa a las posibilidades de extensión de este trabajo hacer el análisis exhaustivo de un gran número de estrategias didácticas, el ejercicio se hará con cuatro de ellas expuestas por Monereo (1998).

a) Enseñar a resolver "problemas tipo"

Esta estrategia consiste en plantear a los alumnos algún problema que combina cierta información, de manera que su solución demanda el uso de algún procedimiento determinado o de una combinación de ellos; digamos por ejemplo, un problema que puede reducirse al planteamiento de una proporción y al cálculo de un término desconocido de la misma. Una vez que el problema es resuelto, deseablemente en un trabajo conjunto entre el profesor y los alumnos, se propone una serie de nuevos problemas que conservan la misma estructura que el problema inicial, de tal manera que sólo varían los datos y el contexto.

Conservar la misma estructura supone que la información acerca de ciertas variables sigue siendo del mismo tipo, la pregunta que se plantea demanda que dicha información se relacione de la misma manera y se responda a ella utilizando procedimientos similares; por ello se habla de estar trabajando con "problemas tipo".

A favor de una estrategia como ésta, contribuye al aprendizaje de modos de relación de información y de procedimientos, que pueden ser transferibles a nuevas situaciones. Sin embargo, cuando se privilegia o se usa de manera exclusiva la estrategia didáctica de enseñar a resolver "problemas tipo", cuando la ejercitación en los mismos ocurre sin introducir prácticamente ninguna variación, la experiencia puede resultar para el alumno muy similar a la del aprendizaje de un nuevo algoritmo.

En casos como éste, el problema deja de ser tal, en tanto que deja de cumplirse la condición de que para resolverlo, el alumno no disponga de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata; por otra parte, ha dejado de demandarle un uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y

procedimental al que anteriormente ha tenido acceso. Así es como llegan a generarse en los alumnos expresiones como "ese problema no me lo han enseñado", manifestando con frases como ésta una concepción de problema similar a la de un algoritmo y perdiendo de vista el carácter original y constructivo que la solución de un problema demanda.

b) Inducir la reformulación verbal del problema a resolver

Para explicar en qué consiste esta estrategia didáctica, conviene hacer referencia a una idea expuesta por Parra (1991) acerca de que la resolución de un problema pasa por un proceso de reformulación, en el que la persona que resuelve hace una especie de traducción de la situación planteada a un esquema propio de explicación, el cual es punto de partida para iniciar la búsqueda de alguna forma de solución. Se trata de una reformulación que puede interpretarse o no, de manera acertada, la situación planteada en el problema y que puede asociarse a la comprensión o a la falta de comprensión del mismo.

Así, la estrategia didáctica de inducir la reformulación verbal del problema a resolver, consiste en propiciar que los alumnos (con la asistencia del profesor en la medida que resulte estrictamente necesario) reelaboren el enunciado del problema, utilizando para ello las palabras de uso familiar que les permitan precisar con mayor claridad cuál es la situación planteada en el problema, cuidando, desde luego, que no se modifique con ello su estructura original.

El uso de esta estrategia didáctica se apoya en el supuesto de que la comprensión de la situación planteada en el problema es fundamental para proceder a cualquier intento de solución y de que sólo se puede verbalizar de manera adecuada aquello que se ha comprendido satisfactoriamente.

A favor de una estrategia didáctica como ésta, hay que señalar que es propiciadora de un primer nivel de análisis que facilita la comprensión del problema en cuestión; que a través de ella se puede salvar la dificultad que el alumno tiene en ocasiones para interpretar los términos que aparecen en el enunciado de un problema. Permite descartar, en su caso, si una solución incorrecta tiene que ver con una inadecuada interpretación del lenguaje en el

que está expresado el problema, o con otro tipo de razones y que, en la medida en que los alumnos puedan realizar dicha reformulación sin ayuda del maestro, esta estrategia didáctica permitirá que el alumno desarrolle una estrategia de aprendizaje sumamente valiosa para emprender la resolución de problemas matemáticos.

Sin embargo, es necesario ponderar también algunos riesgos presentes al inducir la reformulación verbal de los problemas a resolver. Sin un seguimiento cuidadoso de la realización de esta tarea, la reelaboración del enunciado puede alterar la estructura original del problema y, por consiguiente, llevar a una solución errónea del mismo. Por otra parte, si la reelaboración trae consigo una constante eliminación del lenguaje técnico o de palabras que obligarían al estudiante a ampliar no sólo su vocabulario, sino también la construcción de significados, esta estrategia puede resultar limitante para el logro de otro tipo de objetivos de aprendizaje que también se propician a través de la resolución de problemas matemáticos.

c) Facilitar por medio de preguntas el análisis del enunciado del problema.

En esta estrategia didáctica, el docente asume el papel de constructor de preguntas que faciliten a los alumnos identificar la información contenida de manera explícita o implícita en el enunciado del problema, descartar aquella información que no sea relevante, descubrir si está presente toda la información que sería necesaria para poder resolver el problema y percibir cuáles son las relaciones que pueden establecerse a partir de la información detectada, todo esto como antecedente para idear un plan de resolución del problema.

Las preguntas del docente pueden incluso generar que se recuperen de la memoria algunos conceptos, y en su caso notación simbólica (conocimiento declarativo), involucrados en el planteamiento del problema y que se precise su significado; esto aumentará la probabilidad de que el estudiante elija atinadamente aquellos procedimientos que resulten pertinentes para alcanzar la solución del problema.

Las preguntas, en este caso, se convierten en una especie de andamiaje que apuntalará ese uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental que caracteriza al proceso de generación del conocimiento condicional que es requerido para resolver un problema determinado.

Por supuesto que se trata de preguntas generadoras de análisis y reflexión, no de aquellas cuya respuesta consiste meramente en asentir o disentir de lo planteado por el docente, ni de preguntas que sugieran por sí mismas una respuesta; esto se convierte en condición fundamental de la pertinencia de esta estrategia didáctica.

A favor de una estrategia didáctica como ésta, habrá que señalar la riqueza de la pregunta como mediación que puede facilitar aprendizajes complejos, como es el caso de la resolución de problemas matemáticos; su potencial para apoyar a los alumnos en el descubrimiento de qué tipo de elementos conviene analizar antes de elegir los procedimientos para la resolución de problemas, y desde luego, su intervención para impedir al alumno que de manera inmediata, después de una lectura superficial del problema, se lance a la decisión de cuál o cuáles procedimientos de solución utilizar.

Como contraparte, hay que hacer notar el riesgo de que esta estrategia didáctica se convierta en "necesaria" para el alumno, esto es, que origine en él cierta dependencia intelectual que finalmente le traiga resistencia a un trabajo individual si no cuenta con la asistencia del docente cuando se le proponga resolver problemas matemáticos.

d) Facilitar la explicitación de los razonamientos presentes durante el proceso de solución del problema.

Esta estrategia didáctica consiste en propiciar una especie de "pensamiento en voz alta", ya sea durante la acción o en forma posterior a ésta, que contribuya a que el alumno sea plenamente consciente de las razones por las que va tomando ciertas decisiones y concretándolas en la realización de algún procedimiento con la intención de resolver el problema.

La explicitación de los razonamientos presentes durante el proceso de solución del problema, se facilita mediante preguntas del tipo ¿cómo se te ocurrió esta forma de solución?, ¿qué pensaste cuando decidiste realizar tal operación?, ¿por qué decidiste este procedimiento y no otro?, ¿qué te ayudó a pensar de esa manera?, ¿qué pasaría si usaras tal procedimiento en lugar del que utilizaste?; o bien mediante solicitudes expresas como: explica a tus compañeros qué fuiste pensando mientras resolvías el problema o, si tú fueras el maestro ¿cómo le explicarías a tu grupo por qué este problema puede resolverse como tú lo resolviste?

El uso de esta estrategia didáctica tiene como propósito que el alumno llegue a desarrollar un sistema de regulación y lo utilice de manera consciente, reflexiva y eficaz, lo cual permitirá generar un conocimiento condicional, que es la clave para la resolución de problemas.

Pero no sólo eso, la estrategia didáctica en cuestión puede contribuir también a ejercitar en el alumno el retorno reflexivo que, una vez resuelto el problema, le permite evaluar la pertinencia, tanto de la solución en sí, como de los procedimientos utilizados para llegar a ella, pues aun en el caso de haber encontrado la respuesta correcta, conviene que analice, comparta y discuta con sus compañeros y con su maestro, otras alternativas para llegar a la solución esperada.

A favor de una estrategia didáctica como ésta, habrá que señalar su potencial de contribución a la formación del pensamiento reflexivo, de la capacidad de argumentar la toma de decisiones, de controlar el sentido de las acciones e incluso de propiciar el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Sin embargo, en su utilización habrá que cuidar que todos los alumnos tengan o lleguen a tener una participación en esta reflexión compartida, pues sólo de esa manera se podrá evitar el riesgo de que algunos estudiantes únicamente se acojan a las respuestas de los que usualmente solicitan participar.

A partir de una mirada global de las ventajas y riesgos (el blanco y negro) de las cuatro estrategias didácticas analizadas, podría surgir la preocupación de si a través de estas mediaciones, que finalmente son apoyos para ir desarrollando en los alumnos la habilidad para resolver problemas matemáticos, se está impidiendo que surja más espontáneamente el uso creativo y pertinente del conocimiento declarativo y procedimental con que cuenta el alumno, para generar ese nuevo tipo de conocimiento (el condicional) que se requiere para llegar a resolver un problema matemático. Al respecto, se puede señalar que el desarrollo de estrategias de aprendizaje como las que se han presentado en este trabajo resulta fundamental compartir las siguientes consideraciones:

- Cada una de las estrategias didácticas analizadas tiene su función en un momento dado, unas en el primer análisis del problema, otras en el proceso de solución o en el de evaluación de la respuesta; no se trata de que se conviertan en un apoyo permanente, es fundamental que el docente intuya cuándo es conveniente que deje de usarlas con el mismo alumno o grupo de alumnos.
- El objetivo de mayor alcance al usar las estrategias didácticas mencionadas, es que el alumno llegue a internalizarlas como propias, convirtiéndolas en estrategias de aprendizaje que le posibiliten la resolución de problemas matemáticos.
- El uso de estrategias didácticas como las que se han analizado, y en el fondo propuesto por su valor formativo, demanda del docente planeación cuidadosa, tiempo, esfuerzo y creatividad, trabajo con el grupo en pleno y acercamiento con los estudiantes uno a uno; pero los avances que percibirá en los estudiantes apoyados en ellas, sin duda le llevarán a la certeza de que vale la pena ese esfuerzo (Bishop, 1999).

Ya describimos algunos de los enfoques que se interesan por facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, esta de sobra señalar que el que muestra más ventajas es el enfoque constructivista. Además de ser el que más se adapta a las exigencias de la educación actual, en específico a la política de integración educativa, y en especial a los niños que llegan a requerir herramientas especiales que se acomoden a sus particularidades (niños con NEE).

Las matemáticas se encuentran en una posición nada envidiable: son una de las materias escolares más importantes que los niños de hoy deben estudiar y, al mismo tiempo, una de las peor comprendidas. Su reputación intimida. Todo el mundo sabe que son importantes y que su estudio es necesario. Pero pocas personas se sienten cómodas con ellas (Bishop, 1999).

Los niveles de fracaso son tan altos que sería imposible pensar que el problema reside únicamente en los alumnos; es necesario considerar estas "dificultades en matemáticas" y en general el fracaso escolar, tanto desde el punto de vista de los niños, como de las exigencias a las que se ven sometidos en los distintos medios en los que viven.

Bajo el criterio que describíamos, las matemáticas son, sin duda, una de las materias escolares que más inciden en este bajo rendimiento académico; pero, afortunadamente, se puede cambiar de criterio y de punto de vista.

Uno de los principales argumentos a favor de la atención a las necesidades educativas especiales en la escuela común, es que propicia que todos los alumnos se beneficien, no solamente aquellos que manifiestan este tipo de necesidades. Es indispensable tomar en cuenta que en la respuesta educativa a las necesidades educativas especiales se descarta la idea de que el tipo de atención es una tarea de gabinete y muy individualizada. Particularmente, el cuerpo de profesionales de educación especial tendrá que pensar en función del grupo escolar, de aprendizaje en la escuela, de estrategias de enseñanza para el colectivo de alumnos, de ajustes y adecuaciones al currículo; paralelamente, junto con el profesor de grupo, tendrá que comprender que lo más importante, en el contexto de la integración educativa, será la generación de condiciones de trabajo psicopedagógico que favorezcan, efectivamente, el aprendizaje individual y colectivo. Pero, ¿cómo podemos pensar siempre en función del grupo y, al mismo tiempo, respetar las características individuales de los alumnos? ¿Existe un método que garantice que todos los alumnos se beneficien de su aplicación, independientemente de las características individuales? ¿El acceso al conocimiento y el desarrollo de las capacidades se asegura con un buen método de enseñanza?

Las respuestas a estas interrogantes tendrían que estar supeditadas a la forma en que concebimos el aprendizaje y la función docente. La metodología de la enseñanza responde a la manera de comprender la relación que se establece entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento. Al respecto, Not (1987, citado en SEP, 2000b) nos habla de una confrontación clásica que se ha dado en el campo de la pedagogía entre los métodos de enseñanza.

Por un lado, los métodos antiguos o tradicionales y por el otro los métodos modernos o activos. En los primeros esta presente la idea de instruir, moldear, dirigir desde el exterior; en los que la educación implica una especie de injerto en el alumno de producciones externas a él y destinadas a formarlo. Entre los métodos que se corresponden con esta visión se encuentran el de transmisión magistral, los instruccionales, los que se apoyan en la estructura de los contenidos, entre otros.

En contraste, los métodos modernos parten del supuesto de que al niño o el joven trae consigo los medios para propiciar su desarrollo, por lo que el factor determinante de la acción pedagógica es la propia persona y el objeto de conocimiento está sometido a sus iniciativas. Entre estos métodos se puede distinguir el descubrimiento mediante la observación, la invención por medio de la experiencia adaptativa, entre otros.

Desde el punto de vista de Not (op. cit), la distinción entre métodos tradicionales y antiguos esta fuera de lugar pues los factores determinantes para propiciar el aprendizaje están tanto en el sujeto como en el objeto de conocimiento en un proceso de interacción constante.

Por otra parte es posible integrar las ventajas de ambos tipos de métodos superando su contraposición. Los conocimientos actuales sobre el aprendizaje y los avances en los procedimientos didácticos nos fuerzan a utilizar procedimientos variados que tienen mucho más en cuenta a la diversidad presente en los alumnos. Por todo ello perspectiva constructivista califica como la más viable para lidiar con los problemas de aprendizaje en matemáticas.

Ahora bien, después de sustentar la elección de este enfoque educativo, en los apartados posteriores se describirán las dificultades de aprendizaje que el estudiante puede presentar y las bases de la evaluación psicopedagógica que facilitarán el logro de nuestros objetivos en este trabajo; para concluir con nuestro sustento teórico y exponer nuestra propuesta.

CAPITULO IV: EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA Y LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS.

"Que el incremento de las posibilidades de educación se traduzca en un desarrollo genuino del individuo y de la sociedad depende en definitiva de que los individuos aprendan verdaderamente como resultado de esas posibilidades, esto es, de que verdaderamente adquieran conocimientos útiles, capacidad de raciocinio, aptitudes y valores. En consecuencia, la educación básica debe centrarse en las adquisiciones y los resultados efectivos del aprendizaje, en vez de prestar exclusivamente atención al hecho de matricularse, de participar de forma continuada en los programas de instrucción y de obtener el certificado final. De ahí que sea necesario determinar niveles aceptables de adquisición de conocimientos mediante el aprendizaje en los planes de educación y aplicar sistemas mejorados de evaluación de los resultados" (Jomtien, 1990 citado en Moyano, 2002).

Al realizarse el proceso de evaluación en el aula bajo los criterios exclusivos del profesor (ya que no existe en nuestro país evaluación como un criterio externo homologado, a través de pruebas estandarizadas, elaboradas, aplicadas y corregidas por personas ajenas al aula), no se dan elementos de contraste que permitan avalar la calidad del proceso de enseñanza y del mismo proceso de evaluación.

"Un sistema que no dispone de mecanismos de información sobre, lo que produce queda cerrado a la comunidad inmediata y a la sociedad entera, sin posibilidad de que éste en su conjunto, previamente informada, pueda participar en su discusión y mejora. La política educativa, la evaluación de la validez de las currículas vigentes, la respuesta de los centros ante su comunidad quedan sin contraste posible; los mismos profesores se justifican con acomodarse a la regulación abundante a que es sometida su práctica. El currículum que no se evalúa, o se hace a través de la evaluación de los profesores solamente, es difícil que entre en una dinámica de perfeccionamiento constante" (Gimeno, 1988 citado en Santos, 1993 pág. 12).

En el aula, el conocimiento se construye gracias a un proceso de interacción entre los alumnos, el profesor y el contenido. Estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto del aula implica, pues, analizar estos tres componentes *de forma interrelacionada*

y no aislada. Es necesario analizar no sólo la actividad constructiva de los alumnos (ideas previas sobre el contenido, predisposición o motivación para el aprendizaje del mismo), sino también los mecanismos de influencia o de ayuda pedagógica (Cole y otros, 1992; Gómez-Granell y Moreno, 1992) que les permiten construir y actualizar sus conocimientos.

Lo que suele evaluar un profesor es el caudal de conocimientos adquiridos, ya que no es tan fácil valorar funciones intelectuales como la crítica, el análisis, la síntesis, la opinión, la creación. Más difícil aún es evaluar las actitudes, los hábitos, las disposiciones, los motivos. Cuando se le pide al profesor que tenga en cuenta todas estas facetas (e incluso que haga un promedio con ellas) se le pone en una difícil posición, de ahí que pida la ayuda de especialistas en la medición de estas aptitudes y funciones (psicólogos, pedagogos, psiquiatras).

En efecto, en los centros de educación especial se escolarizan, cada vez en mayor número, alumnos con limitaciones personales más graves y permanentes, debido fundamentalmente a los cambios conceptuales y legislativos desarrollados en nuestro país a lo largo de esta última década. Paralelamente, la política de Integración Educativa ha facilitado la escolarización progresiva de alumnos con necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria, por tanto, se ha propiciado la escolarización de los alumnos con discapacidades más graves que, anteriormente, veían más limitadas sus posibilidades de acceso al sistema educativo. Se trata de alumnos cuyas necesidades tan específicas y diversas es preciso tener en cuenta a la hora de ofrecer una respuesta educativa adecuada y eficaz, requiriendo una herramienta de evaluación lo más completa y válida posible.

Si se entiende la evaluación como una simple comprobación de los conocimientos adquiridos se está reduciendo la ambición del proceso. De hecho, el profesor califica según los resultados obtenidos en una prueba o según las observaciones que ha realizado a lo largo de todo el período. Pero también puede poner una calificación alta para animar al alumno o una muy baja para estimularlo a que se esfuerce más. La evaluación puede tener, pues, diversas funciones, a saber:

- a. La función formativa para el aprovechamiento.
- b. La función sumativa para la selección, la certificación y la responsabilidad social.
- c. La psicológica o sociopolítica para buscar la motivación e incrementar el conocimiento.
- d. La administrativa para ejercerla autoridad. (House, 1986 citado en Santos, 1993).

Bien es cierto que, cada aula, tiene un componente idográfico que la hace impredecible, multidimensional e irrepetible. De ahí la necesidad de que se realice permanentemente una función evaluativa sobre el aula.

4.1 Evaluación Psicopedagógica.

Es en México hasta 1921 que se instala un nuevo servicio de higiene escolar y el primer congreso mexicano del niño, éste último motivó la extensión de los servicios al desarrollo físico, mental y pedagógico de los niños. Paralelamente el Dr. Rafael Santamarina realiza el estudio “Conocimiento actual de los niños mexicanos desde el punto de vista médico pedagógico”, el cual dio lugar al reconocimiento de la urgencia de adquirir los medios para este fin. En 1912 Santamarina y González Padilla tuvieron el mérito de iniciar la investigación psicopedagógica en México y de marcar nuevas rutas señalando las deficiencias de la educación del niño mexicano y los problemas que le afectan (Pérez, 2002).

Actualmente la escuela se encuentra ante la urgente necesidad de dar respuesta a la creciente complejidad de los problemas surgidos en el ambiente escolar, en la que la orientación psicopedagógica puede ser una de las alternativas más viables, dado que existe investigación, experiencia y métodos para una intervención con resultados positivos, según lo describen instituciones como la Asociación Mexicana de Profesionales de la Orientación (AMPO) en las memorias de sus congresos y el gran avance demostrado en la práctica educativa (Pérez, 2002).

La evaluación permite al profesor comprender qué tipo de procesos realiza el alumno, qué es lo que ha comprendido y qué es lo que no ha asimilado. Ahora bien, esto exige un planteamiento detenido y riguroso.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta que una evaluación es, en cierto modo, un juicio hecho sobre un dato o un conjunto de datos con base a determinados valores de referencia. Si la evaluación implica juicio, éste debe resultar de observaciones concretas basadas en normas o valores lo más objetivos posibles. La evaluación puede considerarse como la apreciación sistemática, sobre la base de métodos científicos, de la eficacia y de los efectos reales, previstos o no, de las políticas educativas y del sistema educativo, tanto desde la perspectiva de un microenfoque (centrado en el aula o en el centro) como de un macroenfoque (centrado en los distintos niveles y modalidades y, también, en su conjunto (Tiana, 1994).

Según Manjón y Vidal (1993, pág.30 citado en Tapia, 2002), la Intervención Psicopedagógica se entiende como: *“la actuación de un conjunto de personas y estructuras integradas en el propio sistema educativo cuya finalidad última es facilitar la concreción efectiva de la orientación, tanto a través del asesoramiento y apoyo a los profesores en el desempeño de la labor tutorial ordinaria como a través de tareas que posibiliten ese complemento, consolidación y enriquecimiento de la acción educativa regular”*.

En este contexto el educador es el responsable de desarrollar esta intervención con el propósito de mejorar las condiciones para que las personas atendidas logren aprendizajes significativos y mejoren su calidad de vida. La intervención Psicopedagógica, se constituye por el proceso de evaluación y de apoyo. Este proceso involucra la intervención de las dimensiones o ámbitos personal, escolar, familiar y comunitario. Desde la perspectiva constructivista, la intervención Psicopedagógica es la respuesta educativa y consiste en diseñar y ejecutar acciones de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación (Tapia, 2002).

De acuerdo con Vigotsky, el desarrollo humano es visto como una actividad social en que los niños toman parte en acciones de naturaleza cultural que se sitúan más allá de su competencia a través de la ayuda de los adultos o de compañeros más experimentados.

Esta naturaleza interactiva y contextual del desarrollo tiene también otras consecuencias que no pueden olvidarse. No es suficiente con identificar las posibles variables que pueden ayudar a explicar el problema, sino que la solución pasa también por modificar las condiciones del entorno de forma que incidan favorablemente en el progreso de los alumnos. Las dificultades y los trastornos de los alumnos no son independientes de las experiencias que se les brindan en la casa y en la escuela, ni de las ayudas que se les facilitan.

Así pues, la evaluación psicopedagógica ha de proporcionar información relevante para orientar la dirección de los cambios que han de producirse a fin de favorecer el adecuado desarrollo de los alumnos y la mejora de la institución escolar.

La evaluación Psicopedagógica consiste en un “*proceso de recogida, análisis e integración de la información relevante, relativa a los distintos elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje para identificar las necesidades educativas de determinados alumnos, que presentan dificultades en su desarrollo personal o desajustes respecto al currículum escolar por diferentes causas, y fundamentar las decisiones respecto a la propuesta curricular y el tipo de ayudas que precisan para progresar en el desarrollo de las distintas capacidades, así como también para el desarrollo de la institución*” (Giné, 1996, pág. 8 citado en Tapia 2002). Esta definición nos permite realizar el siguiente análisis:

1. *Proceso de recogida de información relevante*: implica que la evaluación no queda restringida a un solo momento, sino más bien ésta debe prolongarse en el tiempo, de manera que la información recogida nos permita conocer mejor las interacciones del niño.
2. *Contempla diferentes ámbitos*: para dar una adecuada respuesta educativa es importante no centrarse sólo en el alumno, sino también en los contextos en los cuales él se desenvuelve como son: escolar, familiar y sociocultural.
3. *Identificar las Necesidades Educativas de los alumnos*: la evaluación psicopedagógica no pretende clasificar a los alumnos en una categoría diagnóstica como por ejemplo “el niño presenta dislexia”, sino más bien ha de servir para

orientar el proceso educativo en su conjunto facilitando la tarea de los profesores que trabajan cotidianamente con el alumno y orientar a los padres de manera de generar estrategias que mejoren el aprendizaje del niño.

4. *Multidisciplinariedad*: desde lo planteado en los puntos anteriores resulta insuficiente descontextualizar la evaluación y centrar sólo esta tarea en el especialista, puesto que si se consideran los diferentes ámbitos resulta imprescindible que los diferentes actores participen activamente de las situaciones de evaluación. De esta manera se espera que profesores y padres se involucren, comprensivamente en las acciones de apoyo que se generan a partir de la evaluación.
5. *Fundamentar la toma de decisiones*: para brindar cualquier apoyo al niño que presenta NEE se deberá recoger información, analizarla e integrarla, permitiendo de esta forma fundamentar las decisiones que se llevarán a cabo en el proceso de apoyo psicopedagógico.

Es preciso comentar que el tipo de evaluación como la que se ha venido describiendo a lo largo de este apartado resulta lo suficientemente compleja como para descartar que pueda llevarse a cabo recurriendo sólo a unos métodos de evaluación y dejando fuera otros. En consecuencia debe postularse que el proceso de valoración de necesidades educativas especiales debe plantearse como un proceso multimétodo y multitarea que define como finalidad aportar la mayor cantidad posible de datos relevantes para la toma de decisiones; mientras que ciertos aspectos se prestan mejor a ciertos métodos de evaluación (por ejemplo, la interacción social opta la observación directa, tanto la participante como no participante), otros requieren distintos métodos (por ejemplo, la evaluación del contexto familiar exige observación participante y entrevistas, el estilo de aprendizaje requiere combinar observación, cuestiones o entrevistas al alumno y a otras personas).

Como afirman Manjón y Vidal (1993), de lo que se trata es de obtener datos veraces, aplicables y consistentes que permitan comprender, explicar y decidir algo que sólo es posible en este aspecto triangulado, métodos, fuentes y procedimientos de obtención de

datos, aunque eso sí, dando prioridad a los métodos, fuentes y procedimientos más directos y naturalistas y también más próximos a las condiciones reales de enseñanza y aprendizaje.

Hoy en día, la intervención psicopedagógica realiza un amplio abanico de tareas: prevención educativa, detección y orientación de los alumnos que presentan desajustes en su desarrollo o en su aprendizaje escolar, asesoramiento a docentes en el manejo de casos e incluso en actitudes personales respecto al trato con los alumnos, prevención de adicciones, orientación vocacional y profesional, trabajo con padres (Pérez, 2002).

Así pues, algunos de los procedimientos de evaluación a emplear, según Fernández y Maciá (1992), serían los siguientes:

1. La observación participante: designa la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el ambiente habitual de los últimos durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no instructivo (Taylor y Bodgan, 1986), lo cual permite una aproximación comprensiva a la realidad tal y como se produce en el contexto real y, sobre todo, tal y como es percibida y vivida por los participantes. Tiene la gran ventaja de su flexibilidad, que le permite enfocar la situación de manera global o centrándose en aspectos puntuales, en función de la visión del problema que va emergiendo sobre la marcha.
2. Las entrevistas a profundidad: Taylor y Bodgan (1986) definen esta modalidad de entrevista como reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos a la comprensión de las perspectivas que éstos tienen acerca de la situación, de sus experiencias, tal como ellos las perciben y expresan. De hecho, presentan su mayor valor cuando las empleamos en combinación con la observación participante, ya que los datos obtenidos por uno y otro medio son idóneos para el contraste.
3. La observación formalizada: según Anguera (1988 citado en Fernández y Maciá, 1992), la observación sistemática es un procedimiento "encaminado a articular una percepción deliberada de la realidad manifiesta con su adecuada interpretación, captando su significado, de forma que mediante un registro objetivo, sistemático y específico de la conducta generada espontáneamente en un determinado contexto, y

una vez se haya sometido a una adecuada codificación y análisis, nos proporcione resultados válidos dentro de un marco específico de conocimientos".

4. El análisis de documentos: en la evaluación psicopedagógica parece un recurso insustituible, evidentemente los materiales generados por los alumnos constituyen una de las primeras actuaciones evaluadoras en el proceso de adaptación curricular, en la medida en que cuadernos de trabajo, fichas y otras producciones cotidianas pueden entenderse como una especie de registro de la actividad del alumno en el aula. Una acción cotidiana que se lleva a cabo en las situaciones habituales de trabajo en que luego habrían de hacerse efectivas las medidas de adecuación adoptadas: tiempos, agrupamientos, grado de control por parte del profesor.
5. Otros tipos de entrevista: resulta conveniente tener en cuenta otras modalidades de entrevista (formales e informales) en la Evaluación Psicopedagógica. Podemos incluir los cuestionarios, considerados como una especie de entrevistas formalizadas que, sin duda, presentan notables ventajas en cuanto a su administración y a la cantidad de información que nos proporcionan. Dado que este tipo de recursos precisan de una disposición favorable de los encuestados para garantizar su solidez, su utilización debería planificarse justamente en relación con los métodos anteriores de recogida de datos.
6. Pruebas de rendimiento: las pruebas de rendimiento constituyen un recurso primario en la evaluación cuando nuestro objetivo en la evaluación de adaptaciones del curriculum, pues son el único medio de aproximación a muchos de los elementos que componen el nivel de competencia curricular del alumno. Se trata de una concepción que parte de la necesidad del trabajo en equipo, incrustado en la dinámica del centro procesal (gradual) y cíclico, que sólo mediante aproximaciones sucesivas y profunda reflexión colectiva permite ir poco a poco adecuando el currículo a las necesidades educativas reales de los alumnos. De todos los alumnos, pues en un buen número de casos las decisiones se deben encaminar a la concreción curricular en los niveles 2º y 3º, así como a las medidas organizativas y posición de recursos y servicios que esa planificación conlleva.

4.2 Modalidades y Ámbitos de Intervención Psicopedagógica.

Otro aspecto a considerar cuando hablamos de Intervención Psicopedagógica son sus modalidades, éstas se refieren a la estrategia global de relación entre los diferentes ámbitos para dar respuesta a las NEE. Las modalidades son directa e indirecta:

- **Modalidad Indirecta:** atención definida por interacciones entre el psicólogo o el profesor y las demás personas involucradas en los ámbitos escolar, familiar y comunitario.
- **Modalidad Directa:** está orientada al ámbito personal, se trabaja presencialmente con el niño brindando apoyo en el aula, individual y en grupos pequeños.

La selección de la o las modalidades dependerá de la información que entregue la evaluación psicopedagógica. Pero, independiente de la modalidad que se seleccione es muy importante que se haga con el máximo de eficacia, de manera que el alumno logre tener respuesta a su necesidad educativa y no acumule más situaciones de fracaso.

4.3 Funciones del Psicólogo y de Profesionales, Paraprofesionales y No Profesionales.

De estas modalidades de intervención se desprende diferentes funciones que los involucrados asumen en relación a los ámbitos de Intervención Psicopedagógica, siendo estos:

- individual o personal
- educativo o escolar
- familiar
- comunitario o sociocultural

Las funciones del Psicólogo o del docente por ámbito serán las siguientes:

4.3.1 Ámbito Personal:

El propósito en este ámbito será otorgar una atención particularmente individualizada, con el objetivo de lograr en el alumno el desarrollo de determinadas funciones que le permitan mejorar la calidad de sus aprendizajes:

- Diseñar un plan de evaluación y apoyos psicopedagógicos.
- Identificar y evaluar las necesidades y potencialidades del alumno.
- Elaborar las adaptaciones curriculares individuales a los objetivos, contenidos, metodologías, material y evaluación.
- Seleccionar la modalidad de apoyo.
- Observación del progreso del alumno y evaluación sistemática del mismo en colaboración con el profesor regular.

Cabe señalar que en éste rubro el psicólogo será auxiliado por el profesor a cargo del niño con NEE o viceversa.

4.3.2 Ámbito Escolar:

- Participación en la elaboración del proyecto educativo y curricular de la escuela.
- Coordinación y participación con la instancia técnico pedagógica del establecimiento referida a acciones de prevención de problemas de aprendizaje, capacitación sobre NEE.
- Diseño y organización de programas y estrategias institucionales relacionadas con la prevención y atención de las NEE.
- Acciones de coordinación con centros de diagnósticos y organismos afines.
- Elaboración de documentos técnicos.
- Planificación de horarios de apoyo en relación con los planteamientos generales de la escuela.
- Acciones tendientes a su propio perfeccionamiento profesional.
- Trabajo colaborativo con el docente.
- Propiciar un acuerdo valorativo sobre las necesidades educativas del alumno, con la intención de coordinar sus actuaciones según la comprensión que se tenga del origen de sus necesidades.
- Coordinar las actuaciones, es decir, la realización de un plan de actuación que puede afectar tanto a la actividad desarrollada por el profesor de aula como a la que desarrolle el profesor especialista.

La práctica de estos puntos involucra al psicólogo, al pedagogo, al profesor, a la directiva e incluso a sistema institucional escolar casi en su totalidad. Debe señalarse que se necesita de un esfuerzo destacable para lograr un cambio de ésta envergadura.

4.3.3 Ámbito Familiar.

La función del Psicólogo o del profesor de clase en el ámbito familiar es informar y orientar al grupo familiar del alumno en tratamiento (Decreto 88/1990).

Por otra parte, Blanco (1996), propone con respecto al ámbito familiar las siguientes funciones:

- Colaboración de los padres en talleres y actividades que realicen en la escuela.
- Asesoramiento a padres sobre el tipo de ayuda que pueden proporcionar a sus hijos para reforzar y contextualizar determinados aprendizajes en el hogar.
- Información y orientación a la familia con el objetivo de informar los progresos de los alumnos y facilitar la acción coordinada familia-escuela.
- Propiciar cambios de relación para sensibilizar a los padres en la mayor aceptación de las dificultades de sus hijos.

4.3.4 Ámbito comunitario:

- Diseñar un plan de intervención que permita, por una parte, conocer las necesidades de esa comunidad y por otra, elaborar propuestas tendientes a prevenir NEE.
- Coordinar acciones con otras instituciones u organizaciones de la comunidad.

Ciertamente existen un gran número de funciones que deben asumir los involucrados con los niños con NEE, pero deberán priorizar de acuerdo a las necesidades y objetivos de la institución.

A lo largo de este apartado se ha podido apreciar como la Evaluación Psicopedagógica es una actividad procesual en la que se aprecian diferentes fases: fijación de las características a valorar, recogida de información de las mismas, valoración de sus datos o juicios valorativos y toma de decisiones en función de este último.

Tras recoger información relativa al alumno y a su contexto de desarrollo y aprendizaje, debemos llegar a formarnos un juicio sobre lo que está ocurriendo, para desde ahí adoptar determinadas decisiones educativas. En este sentido, la fase de valoración de los datos supone en realidad dos tareas distintas, aunque complementarias:

- a) Debe elaborarse un "modelo mental" de la situación, una hipótesis que nos permita comprender y explicar hasta donde sea posible por qué la situación actual del desarrollo y aprendizaje es la que es y cuáles son las variables individuales y contextos, que contribuyen a ello.
- b) Contando con esta hipótesis, debemos también tratar de explicar cuáles son las necesidades educativas del alumno que deben considerarse prioritarias y, dentro de ellas, consideremos que, dada la actual configuración del contexto social-familiar-escolar y las características personales del alumno, no se ven correctas e idealmente atendidas y satisfechas.

Desde luego no es una tarea sencilla ni que admita soluciones únicas e inequívocas, ya que lo que se considera una necesidad educativa especial depende de muchas cosas, al mismo tiempo; entre ellas, las expectativas que tenemos respecto al alumno, nuestra valoración de la educación.

Al valorar los datos recogidos, es posible empezar el proceso de toma de decisiones respecto a la respuesta educativa que debe dar la escuela a las NEE del alumno, si ya tenemos una hipótesis sobre qué aspectos favorables y desfavorables hay para un desarrollo y aprendizaje se tratará sólo de analizar cuáles de ellos son posibles modificar efectivamente y cuáles deben ser las estrategias a seguir de modificación (por dónde empezar, cuáles son las modificaciones prioritarias, cuáles son los pasos a seguir en todo ello).

4.4 Realización de un informe Psicopedagógico.

El informe psicopedagógico es un documento que tiene una doble naturaleza, administrativa y técnica, a través del cual, por un lado, se da razón de la situación evolutiva y educativa del alumno en los diferentes contextos de desarrollo

fundamentalmente a partir de la interacción con los adultos (padres y profesor), con los compañeros y con los contenidos de aprendizaje y, por otro, permite concretar sus necesidades educativas en términos de la propuesta curricular y del tipo de ayuda que va a necesitar para facilitar y estimular su progreso; todo ello como resultado de un proceso de evaluación psicopedagógica.

A continuación se presenta una estructura básica para tales informes con los ámbitos en los que se aconseja organizar la información. Más que proponer un modelo o protocolo de informe, se ha optado por presentar de forma ordenada los distintos apartados que deberían formar parte de todo informe psicopedagógico dado que en ellos se recoge la información más significativa, de acuerdo con la naturaleza contextual e interactiva del desarrollo y del aprendizaje del alumno o de su contexto, la valoración que de ella hacen los profesionales y las conclusiones más relevantes.

Se trata pues de una propuesta de organización de la información claramente abierta y flexible que no tiene por qué traducirse directamente en un modelo de informe estandarizado. Los apartados que se incluyen a continuación deben ser considerados como indicadores de contenidos a reunir en el informe psicopedagógico:

1. *Datos personales*: permiten identificar al alumno en el momento de la evaluación, y evitan consultar su ficha personal innecesariamente. Por tanto, al menos reflejarán su nombre, fecha de nacimiento, fecha de evaluación, edad (en años y meses), colegio, nivel educativo, modalidad educativa, domicilio, teléfono, nombre de los padres, etc.
2. *Motivo de evaluación*: se señalan de forma resumida las causas y los fines por los que se formula la demanda de intervención y las razones por las que se atiende. Puede incluirse una breve referencia a los problemas apuntados por los profesores a partir del instrumento para la detección sugerido anteriormente. También se indicará quién realiza la demanda de evaluación y por quién está orientada, y la documentación complementaria que se aporta a la misma.
3. *Información relativa al alumno*: incluirá:

a) Aspectos relacionados con la salud y las condiciones físico-biológicas: se escribirá aquí la información relativa al equipo biológico de base del alumno así como a la salud que pueda incidir en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Si procede, se hará mención de las medidas tomadas en este campo en relación con los motivos que originan la evaluación psicopedagógica.

b) Desarrollo general: la información recogida en este sentido será la que se estime relevante y pertinente para la adopción de medidas educativas, por lo que tendrá que ser significativa para el profesorado

Los datos sobre el desarrollo general del alumno contemplarán las siguientes dimensiones:

- Capacidades (incluyendo las propiamente comunicativo-lingüísticas, motrices y sociales/relacionales).
- Condiciones personales de discapacidad (cuando proceda).
- Aspectos psicológicos y emocionales.

c) Nivel de competencia curricular: en este apartado se recogerán las conclusiones relativas a los puntos fuertes y débiles de las competencias del alumno respecto al currículo que se les propone. Debe contarse con la información que pueda facilitar el profesor.

d) Técnicas y procedimientos de evaluación: se relacionarán aquí todos los instrumentos y técnicas utilizadas, independientemente de su naturaleza; y se expresarán los resultados obtenidos, cuando sean objetivos y escuetos, siempre que sean útiles al destinatario.

a) Conducta durante la evaluación: es necesario describir la actitud del alumno observada durante las sesiones de evaluación, y en particular cuando la evaluación psicopedagógica incluya sesiones de trabajo individual, por constituir una variable del proceso que puede facilitar parcialmente la interpretación de los resultados obtenidos. Además, conviene describir brevemente las situaciones de evaluación.

4. *Aspectos relativos al proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula y en el contexto escolar:* en primer lugar se hace referencia tanto a aspectos relacionados con la metodología en el aula como la interacción del profesor con los alumnos y la de éstos entre sí y con los contenidos de aprendizaje. También debe darse cabida al

estilo de aprendizaje y a la motivación para aprender; es decir, a las características individuales con las que los alumnos afrontan la actividad escolar. Puede recogerse, en segundo lugar, la información obtenida a partir de las orientaciones y de los instrumentos.

Debe tenerse presente, de todas maneras, que según sean los destinatarios del informe, habrá que cuidar en particular la redacción de este apartado, tomando las precauciones y cautelas necesarias.

5. *Aspectos relativos al contexto familiar*: parte de la información que recoja puede ser, hasta cierto punto, neutral (p.e. composición familiar, datos socioculturales). Pero el contenido tal vez más significativo de este componente de la evaluación psicopedagógica (p.e. relación de la familia con la escuela, vida familiar del alumno), en muchas ocasiones puede implicar aspectos y valoraciones que afectan a la intimidad de la vida familiar, por lo que debe insistirse en ser extremadamente prudentes y respetuosos.
6. *Identificación de las NEE*: la información precedente, organizada en tres grandes bloques (alumno, aula, institución) debe servir para determinar las NEE de los alumnos.
7. *Conclusiones*: se incluyen en este apartado las orientaciones que puedan dar paso a la toma de decisiones, por parte de los órganos competentes, que aseguren el ajuste del proceso de enseñanza-aprendizaje a las características y necesidades de los alumnos.

Es necesario que las orientaciones sean lo más concretas posibles, con objeto de que los órganos competentes puedan con mayor facilidad formarse un criterio y tomar las decisiones adecuadas.

4.5 Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas.

Resulta evidente que los individuos difieren entre sí en términos tanto de lo que pueden aprender como del ritmo y modos en que pueden hacerlo, constituyendo esta capacidad diferencial una primera fuente de diversificación.

Como se señaló en capítulos anteriores dentro del rubro de Educación Especial entendido como los recursos educativos puestos a disposición de los alumnos; actualmente a los niños que requieren éste tipo de servicio se denomina alumnos con NEE, haciendo referencia a todos los niños que precisan a lo largo de su escolaridad diversas ayudas pedagógicas de tipo personal, técnico o material, con el objeto de asegurar el logro de los fines generales de la educación. Así pues las necesidades educativas se contemplan como un continuo y la respuesta educativa como un continuo de actuaciones que van desde las más ordinarias hasta las más específicas e incluyen tanto ayuda temporal como las medidas y servicios más importantes (Majón y Vidal, 1993).

Ahora bien, una manera más específica de clasificar a los individuos que se reconocen como "sujetos con requerimientos de educación especial" y que presentan NEE, es en los siguientes grupos (categorías) de menores, según el carácter dominante del problema que poseen: 1) deficiencia mental, 2) *dificultades de aprendizaje*, 3) trastornos de audición y lenguaje, 4) deficiencias visuales, 5) impedimentos motores, y 6) problemas de conducta (DGEE, 1994 en Guevara, 2002).

Hace treinta y seis años, Samuel Kirk propuso un nuevo término, "dificultades del aprendizaje" (learning disabilities), presumiblemente como un esfuerzo para ayudar a los padres y profesionales a comprender por qué algunos niños de inteligencia normal manifestaban problemas de aprendizaje y de rendimiento escolar, es decir, para describir a un grupo heterogéneo de niños que manifestaban "problemas inesperados" para aprender. Desde que se produjo esta unificación terminológica y se crearon las dificultades de aprendizaje (DA) como una categoría educativa, este campo ha estado y continúa siendo impregnado de persuasivos debates y desacuerdos sobre la definición, los criterios diagnósticos, la evaluación y los procedimientos de intervención (Soriano, 1999)

Así por ejemplo, al revisar estas definiciones encontramos que reflejan concepciones y modelos teóricos diversos, algunos de los cuales fueron analizados en apartados precedentes.

Definición 1. Los niños que tienen dificultades de aprendizaje son los que manifiestan una discrepancia significativa entre su potencial intelectual estimado y el nivel actual de ejecución relacionado con los trastornos básicos en los procesos de aprendizaje, que pueden o no ir acompañados por disfunciones demostrables en el sistema nervioso central, y que no son secundarias al retraso mental generalizado, deprivación cultural o educativa, alteraciones emocionales severas, o pérdida sensorial. (Bateman, 1965, p 220)

Definición 2 Dificultad de aprendizaje se refiere a uno o más déficits significativos en los procesos de aprendizaje esenciales que requiere de técnicas de educación especial para la remediación:

- los niños con DA demuestran generalmente una discrepancia entre el logro actual y el esperado en una o más áreas como el habla, el lenguaje escrito, las matemáticas, la orientación espacial;
- la DA referida no es primariamente el resultado de deficiencias sensoriales, motrices, intelectuales o emocionales, o ausencia de oportunidades para aprender;
- los déficits significativos se definen en términos de procedimientos aceptados de diagnósticos en educación y psicología;
- los procesos de aprendizaje esenciales son los habitualmente referidos en la ciencia de la conducta como implicando la percepción, la integración, y la expresión, sea verbal o no verbal;
- las técnicas de educación especial para la remediación se refieren a la planificación educativa basadas en procedimientos y resultados diagnósticos” (Kass y Myklebust, 1969)

Definición 3. Problemas de aprendizaje que se presentan durante un periodo de su escolarización que demanda una atención específica y mayores recursos educativos de los necesarios para compañeros de su edad.

Definición 4. Dificultad que surge a raíz de una reacción a circunstancias ambientales. Se pueden manifestar de dos maneras: en el aprendizaje de una sola materia o bajo una forma

de dificultad general. Sus causas pueden ser individuales, socioculturales o pedagógicas y pueden aparecer en cualquier momento de la historia escolar del alumno. (Benko, 1984)

Parece que una característica forma parte de todas estas definiciones. Esta es una discrepancia grave entre el aprovechamiento y la habilidad intelectual en ciertas áreas, como expresión oral y escrita, comprensión auditiva de lectura y las matemáticas. Estas características son:

1. Demora en el desarrollo del lenguaje hablado: Es posible que incluya características como vocabulario limitado o inmaduro; un gran número, no usual, de errores gramaticales; dificultad para relacionar ideas en una secuencia lógica y "vacilación" constante en las palabras.
2. Orientación espacial deficiente: Puede presentar características como perderse con facilidad, o dificultad, no usual, para orientarse en nuevos ambientes.
3. Conceptos de tiempo inadecuados: Es posible que muestre tardanza regular, pérdida del concepto normal de tiempo o confusión sobre responsabilidad personal relacionada con él mismo.
4. Dificultad para juzgar relaciones: Puede manifestar problemas con los significados de grande contra pequeño, ligero contra pesado, cercano contra lejano y otros.
5. Confusión para relacionar direcciones: Es posible que presente dificultad en el entendimiento y habilidad para utilizar los conceptos izquierda, derecha; norte, sur; este, oeste; arriba, abajo y otros.
6. Coordinación motora general deficiente: Puede mostrar torpeza general, coordinación y balance pobres o una tendencia a caerse constantemente.
7. Destreza manual deficiente: Es posible que manifieste gran dificultad para manipular lápices, libros o perillas y dificultad no usual para manejar equipo nuevo.
8. Impercepción social: Puede incluir incapacidad para determinar cuándo otros estudiantes lo aceptan o para leer el lenguaje corporal (en especial, expresiones faciales), de otros estudiantes y adultos (en particular de padres y maestros).
9. Distracción: Es posible que exhiba gran dificultad para concentrarse en cualquier actividad por un intervalo normal.
10. Hiperactividad: Puede manifestar el comportamiento descrito como inquieto e

impaciente, en especial si es un fenómeno que se presenta en todo el día y a cualquier momento. Cabe aclarar que es posible la coexistencia de Problemas de Aprendizaje con el Trastorno por Déficit Atencional con Hiperactividad, de no ser así, el comportamiento hiperactivo es una expresión más del niño ante su propia percepción de falta de habilidad en las áreas escolares, en vez de ser todo un Trastorno. Esta misma aclaración es válida para las características de distracción e incapacidad para seguir instrucciones.

11. Incapacidad para seguir instrucciones: Es posible que muestre gran dificultad para seguir instrucciones orales sencillas, en especial, cuando son dadas las primeras veces.
12. Gran dificultad para seguir discusiones en clase: Puede presentar seria dificultad para entender el conjunto de ideas, mientras otros estudiantes discuten temas de clase.
13. Trastornos perceptuales: Es posible que incluya trastornos de percepción visual, auditiva, táctil o cinestésica. El niño con problemas perceptivos no puede ser capaz de copiar letras de manera correcta o de percibir la diferencia entre hexágono y octágono. Puede invertir letras produciendo una escritura en espejo. El niño con dificultades perceptivoauditivas quizá no perciba la diferencia entre diversas combinaciones de consonantes, o entre el sonido del timbre de la puerta y el primero del teléfono. Todos estos problemas perceptuales pueden, al principio, hacer que parezca falta de agudeza sensorial (es decir, con pérdida visual o auditiva), pero cuando se comprueba que ésta es normal, debe considerarse la posibilidad de un trastorno perceptual.
14. Perturbaciones de la memoria: Puede incluir memoria auditiva o visual. Por informes clínicos, se conoce de personas que no son capaces de recordar donde está la ventana o en qué lado de la habitación se encuentra la cama, a pesar de que han permanecido ahí por meses. También se sabe de niños con una gran dificultad para repetir una secuencia sencilla de tres palabras después que acaban de escucharlas. Este tipo de déficit de memoria auditiva afecta seriamente el proceso de aprendizaje.

Es necesario considerar que la presencia de una o varias, de estas características, no indica que un estudiante dado podría clasificarse como discapacitado para aprender. La "discrepancia grave" es esencial para un alumno identificado con esta dificultad, pero, como se observó en la definición, debe determinarse que esta discrepancia no es, de manera principal, resultado de impedimentos visuales, auditivos o motores, retraso mental, perturbación emocional o desventajas ambientales, culturales o económicas. Esto es algo que el equipo de evaluación debe decidir. ¿Y por qué considerar estas diversas características? Porque proporcionan pistas de la posible naturaleza del problema, cuando un estudiante tiene estas dificultades. Son las bases de referencia para una evaluación más amplia en la escuela o, en algunos casos, para una valoración médica mayor o intervención con niños preescolares. En fin, son las señales de alerta que indican la necesidad de más evaluación.

Es difícil imaginar tener el deseo de comunicar necesidades e ideas y no poder expresarlas. Tratar de trabajar con números y letras, y no ser capaz de hacerlo. Aunque puede resultar muy diferente entre una persona y otra, estas dificultades son parte del día a día de muchos niños, adolescentes y adultos que tienen problemas de aprendizaje, los cuales pueden experimentar ciclos de problemas académicos y baja autoestima.

De modo general, se estima que la prevalencia de las DA oscila entre el 5 y el 10% de todos los niños en edad escolar lo que sugiere que entre uno y tres niños por aula tienen dificultades de aprendizaje (Soriano, 1999).

Estos problemas académicos están reconocidos no sólo por el sistema educativo, sino también en el DSM-IV, que basa el diagnóstico en la existencia de una discrepancia sustancial entre las pruebas de rendimiento y la inteligencia, edad o curso académico. La alteración debe interferir en el rendimiento escolar o en la vida diaria y no podrá achacarse a deficiencias sensoriales. En otras palabras, la clasificación de DA se usa para identificar los problemas de una amplia categoría de niños que requieren una atención especial en el salón de clases, por presentar dificultades para leer, escribir, deletrear o contar y estas

dificultades no tienen una causa sensorial ni un defecto físico, es decir, que no se presentan deficiencias visuales, ni auditivas, ni una parálisis cerebral.

Los problemas de aprendizaje se encuentran clasificados por lo regular en dos grupos: En el primer grupo se encuentran la dislexia (dificultad para aprender a leer), la disgrafía (dificultad para escribir), y la discalculia (dificultad con los números). En el segundo grupo se encuentran las disfunciones por atención, que pueden tomar dos vías: una falta de capacidad para concentrarse en algo por el tiempo necesario, para aprenderlo; o una excesiva atención en estímulos que dejan de ser relevantes para el aprendizaje (Alzate, 2002).

Por otra parte, de acuerdo a Soriano (1999), dichas dificultades académicas pueden potenciar la vulnerabilidad de estos estudiantes al manifestar otros problemas en áreas no académicas, como la social, la personal y la conductual.

ψ *Área social.* La investigación desarrollada en los últimos años indica que el 75% de los estudiantes con DA manifiestan carencias en las habilidades sociales, que los distinguen de las muestras de comparación empleadas a través de diferentes fuentes de estimación (profesores, compañeros y ellos mismos), y distintas dimensiones de competencia social (competencia académica, interacción social, falta de tacto). Este fenómeno se manifiesta de diferentes formas: dificultades para identificar la expresión emocional de los demás, malinterpretación de las situaciones sociales, errores al tratar de averiguar cómo se sienten otros niños en situaciones concretas y déficit en la resolución de problemas interpersonales, lo que puede llevarles a establecer relaciones conflictivas con otras personas significativas (compañeros, profesores y familiares).

ψ *Área personal.* Los estudiantes con DA, en relación con sus compañeros sin DA, se perciben como menos competentes y tienen un autoconcepto más bajo. Por desgracia, las experiencias repetidas de fracaso a las que se enfrentan los estudiantes con DA, les llevan a adoptar un estilo atribucional desadaptativo, de manera que consideran que sus fracasos son debidos a una escasa capacidad, mientras que atribuyen sus éxitos a la facilidad de la tarea o a otros factores externos fuera de su propio control.

ψ *Área conductual.* Otro de los problemas frecuentemente asociados a las DA son los conductuales externalizantes, como la agresión, la conducta antisocial, la hiperactividad y la delincuencia.

En la sociedad actual, se considera a la educación como una vía para lograr ventajas y oportunidades, debido a que los empleos más valorados socialmente requieren conocimientos y habilidades tecnológicamente avanzadas. De hecho, la mayoría de los sistemas educativos, incluido el español, están diseñados con la idea de que muchos jóvenes continuarán su escolaridad hasta la educación superior (universidad), mediante la cual las personas pueden mejorar su situación socioeconómica. Además, aunque las diferentes titulaciones otorgadas por el sistema educativo actual no pueden ser un buen indicador del estado o actividad actual, sí parecen serlo del potencial futuro, si tenemos en cuenta que favorecen el acceso a los empleos mejor pagados y valorados socialmente, que son los que proporcionan las oportunidades para alcanzar un ascenso socioeconómico. Es decir, que la educación aumenta las oportunidades laborales y proporciona mejores salarios, que incrementan la independencia económica y personal, e intensifican la calidad de vida. Por consiguiente, la alarmante tasa de abandono de la enseñanza secundaria de los estudiantes con DA, entre el 40 y el 56%, frente a un 25% de abandono en el grupo de estudiantes sin dificultades puede limitar las oportunidades laborales de los primeros. De hecho, en la literatura especializada se señala que tienen menos experiencia laboral, menos conciencia de su vocación y participan menos en los programas de orientación vocacional que sus compañeros sin dificultades. Realizan, por consiguiente, la transición de la escuela al mundo laboral de manera menos sistemática, dependiendo en gran medida de la red de amigos y familiares para lograr un empleo. Los jóvenes con DA aspiran a ocupaciones menos prestigiosas y son más indecisos sobre las futuras alternativas profesionales, siendo las mujeres las que encuentran más limitaciones laborales. En consecuencia, la mejor opción para muchos estudiantes con DA tras la enseñanza secundaria la constituye la implementación de programas de orientación vocacional. También se ha señalado en la literatura que cuando llegan a la vida adulta, los estudiantes con DA perciben su vida como poco satisfactoria, tienen más problemas laborales y legales y un alto riesgo de suicidio,

posiblemente por la persistencia de los déficit, en la competencia social, en los jóvenes adultos con DA (Soriano, 1999).

Desde el punto de vista educativo, el objetivo principal debe consistir en dedicar nuestros esfuerzos y recursos a cómo ayudara superar las dificultades educativas de estos estudiantes. Aunque no existe una respuesta definitiva a qué problema se manifiesta primero y a qué deberíamos enfrentarnos inicialmente, parece lógico que la intervención se dirija inicialmente a tratar de subsanar los problemas asociados a los estudiantes con dificultades de aprendizaje que pueden obstaculizar la instrucción, como los problemas en el plano conductual, para pasar, posteriormente, a los problemas de tipo académico. Lo ideal sería acabar con el o los problemas, pero con frecuencia el objetivo más práctico es reducir el impacto de las dificultades, es decir, adoptar estrategias de afrontamiento del problema más que de solución, dado que, desgraciadamente, no disponemos de intervenciones o tratamientos claramente identificados que sean exitosos en la superación de las dificultades de aprendizaje; por tanto, preguntarse acerca de la normalidad únicamente puede conducir a la frustración para el niño, su familia y para aquellos que intentamos intervenir (Soriano, op. cit.)

Los problemas de aprendizaje se hacen evidentes en los primeros años del periodo escolar pues están directamente relacionados con materias a partir de las cuales se determina el correcto rendimiento académico. La dificultad específica en la lectura se denomina dislexia, en la escritura se denomina disgrafía y en la aritmética se denomina discalculia.

4.6 Pautas para la detección.

Primero, debe haber un deterioro clínicamente significativo del rendimiento escolar específico, valorado a partir de: la gravedad definida por el nivel de escolaridad (por ejemplo, por el nivel esperable en menos del tres por ciento de la población infantil escolar), por la presencia de antecedentes (es decir, si las dificultades escolares fueron precedidas en la edad preescolar por retrasos o desviaciones del desarrollo, del habla o del lenguaje), por la presencia de problemas concomitantes (déficits de atención, hiperquinesia, problemas emocionales o trastornos disociales), por formas o conjuntos

específicos de rasgos (es decir, por la presencia de anomalías cualitativas que no suelen formar parte del desarrollo normal) y por la respuesta a intervenciones concretas (las dificultades escolares no remiten rápida y correctamente tras ayuda extra a la enseñanza en casa o en el colegio).

Segundo, el déficit debe ser específico en el sentido de que no sea explicable por un retraso mental o por déficits menores de la inteligencia general. Debido a que el CI y el rendimiento escolar no son exactamente paralelos, esta distinción sólo puede hacerse teniendo en cuenta los tests de CI y de rendimiento, estandarizados, aplicados de forma individual, que sean adecuados para la cultura y el sistema educativo del niño. Estos tests deben ser empleados junto con tablas estadísticas que faciliten datos sobre el nivel medio de rendimiento esperado para un CI a cualquier edad cronológica. Este último requisito es necesario por la importancia de los efectos de la regresión estadística, por eso, es muy probable que los diagnósticos basados en la sustracción de la edad de rendimiento de la edad mental estén notablemente sesgados. Sin embargo, es poco probable que, en la práctica clínica, la mayor parte de las veces se cumplan de hecho estos requisitos y por lo tanto, la pauta clínica general es simplemente que el nivel de rendimiento del niño sea considerablemente más bajo que el esperado para su edad mental.

Tercero, el déficit debe ser precoz, en el sentido de que debe haber estado presente desde el comienzo de la educación y no haber sido adquirido con posterioridad. La historia del progreso escolar del niño facilitará datos sobre este punto.

Cuarto, deben estar ausentes factores externos que pudieran justificar suficientemente las dificultades escolares. Como se indicó más arriba, el diagnóstico de las dificultades específicas del desarrollo del aprendizaje escolar debe apoyarse en general en la presencia positiva de un trastorno del rendimiento escolar clínicamente significativo debido a factores intrínsecos del desarrollo del niño. Sin embargo, para aprender con eficacia, los niños deben tener oportunidades adecuadas. No obstante, si está claro que el bajo rendimiento escolar se debe directamente a un absentismo escolar muy prolongado, sin enseñanza en casa o a una educación totalmente inadecuada, las dificultades no deben ser codificados aquí. Las ausencias frecuentes de la escuela o la interrupción de la

escolarización debidas a cambios en la escuela normalmente no son suficientes para que se presente un retraso escolar del grado necesario para el diagnóstico de las dificultades específicas del desarrollo del aprendizaje escolar. Sin embargo, una escolarización escasa puede complicar o aumentar el problema.

Por último, en quinto lugar, las dificultades específicas del desarrollo del aprendizaje escolar no pueden deberse directamente a déficits visuales o de audición no corregidos (www.consultapsi.com 2002).

4.7 Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas.

Se caracteriza por una alteración específica de la capacidad de aprendizaje de la aritmética, no explicable por un retraso mental generalizado o por una escolaridad claramente inadecuada. El trastorno afecta al aprendizaje de los conocimientos aritméticos básicos de adición, sustracción, multiplicación y división (más que a los conocimientos matemáticos más abstractos del álgebra, trigonometría o geometría).

4.7.1 Pautas para la detección.

El dominio del cálculo aritmético está significativamente por debajo del nivel esperado para su edad, para su inteligencia general y para su nivel escolar. Este rendimiento se valora preferentemente mediante la aplicación individual de test de cálculo aritmético estandarizados. La capacidad de lecto-escritura y el CI deben estar dentro de la media normal, evaluados ambos preferentemente mediante la aplicación individual de tests adecuadamente estandarizados. Las dificultades para el cálculo aritmético no tienen que deberse a una enseñanza claramente inadecuada o a déficits funcionales visuales, auditivos o neurológicos. Tampoco tienen que ser secuela de trastorno neurológico, psiquiátrico o de otro tipo adquirido.

Los problemas para el cálculo aritmético son de diversos tipos y comprenden: fracaso en la comprensión de los conceptos básicos de las operaciones aritméticas específicas, falta de comprensión de términos o signos matemáticos, no reconocimiento de símbolos numéricos, dificultad en el manejo de las reglas aritméticas, dificultad en comprender qué

números son adecuados a un problema aritmético concreto, dificultad para alinear adecuadamente números o para insertar decimales o símbolos durante los cálculos, mala organización espacial de los cálculos aritméticos y falta de capacidad para aprender satisfactoriamente las tablas de multiplicar.

Incluye:

Trastorno del aprendizaje de la aritmética.

Síndrome del desarrollo de Gerstmann.

Acalculia y discalculia del desarrollo.

Excluye:

Dificultades aritméticas asociadas a trastornos de la lectura o de la ortografía.

Dificultades del cálculo principalmente atribuibles a una enseñanza inadecuada.

Trastorno adquirido de la capacidad del cálculo (www.consultapsi.com, 2002).

Para la detección de estas dificultades Mazet (1981) sugiere lo siguientes tests estandarizados. En los casos severos se hace necesaria la aplicación de este tipo de pruebas para determinar la naturaleza y causas de la anomalía; destacan: Test diagnóstico de operaciones con números enteros de Brueckner, Test diagnóstico de operaciones con quebrados de Brueckner, Test diagnóstico de operaciones con decimales de Brueckner y - Test diagnóstico de operaciones con números enteros de Brueckner – John.

Todos constan de una serie graduada de elementos de complejidad creciente e incluyen hojas de registro con los errores más frecuentes en cada operación. Otros métodos menos rigurosos y exigentes, al alcance de cualquier maestro son: análisis de los ejercicios aritméticos escritos para identificación de errores, análisis de las respuestas orales referentes a los pensamientos del niño mientras realiza las operaciones y a la lectura del enunciado de los problemas, preguntas destinadas a conocer sus razonamientos al calcular, su capacidad de generalización y de establecimiento de relaciones, la capacidad de comprensión y el interés por la aritmética, cuestionario acerca de la importancia que el niño concede al cálculo y su interés por el mismo, análisis acerca de los registros de

inteligencia, datos sociales y médicos, así como de la historia escolar, aplicación de pruebas objetivas de tipo diagnóstico, aplicación de test estandarizados.

4.7.2 Descripción clínica.

Trastornos de la numeración y de la adquisición del concepto de número: la noción matemática de número supone combinar las ideas de "inclusión" (correspondiente al aspecto cardinal de los números) y de "seriación" (aspecto ordinal) para abocar la idea de "iteración": un número va seguido de otro más grande añadiendo simplemente una unidad. Si el niño no adquiere estas nociones, podrá aprender los números "de memoria" pero carecerán de significado para él.

Trastornos en el manejo de las operaciones: respecto a la adición no suelen aparecer dificultades hasta que llega el momento de "llevarse cifras" operación que requiere el conocimiento de la significación de una cifra dependiente de su lugar en el número. El éxito de las otras operaciones aritméticas es más complejo, pues precisa mayor grado de abstracción. En algunos niños puede darse confusión de los signos de las distintas operaciones. Se ha señalado también que la sustracción o la división ocasionarían inhibiciones ligadas a la angustia.

Trastornos de la resolución de problemas: observables aún cuando el niño maneje correctamente las cuatro reglas y debidas a obstáculos en la lectura y comprensión de los enunciados por un retraso del lenguaje (Mazet, op. cit.).

4.7.3 Origen.

Trastornos de la personalidad: C. Daurat-Hmeljak y cols. encuentran una serie de estructuras psicopatológicas en niños discalcúlicos (Mazet, 1981):

Niños inhibidos, presentan una notable inmadurez afectiva responsable de su inhibición general en relación con la ansiedad y desde un comportamiento que viene marcado por la lentitud, pasividad y falta de iniciativa; son niños que reaccionan bien a la reeducación

gracias a sus capacidades potenciales y a la buena relación que pueden establecer con el educador.

Niños inestables, presentan actitudes de bloqueo asociadas frecuentemente a problemas de organización espacial; lo hacen todo con rapidez, se agitan de forma permanente y aparentan una actitud provocadora, vista a menudo como muy desafiante por el educador y los padres; pese a sus dificultades, la rehabilitación puede resultar útil.

4.7.4 Errores más habituales.

- a) Dificultades en la identificación de los números. Los números más a menudo confundibles en la lectura son el 2 y el 5, el 6 y el 9, y los más invertidos en la escritura son 2, 3, 4, 5, 6, 7. Los niños con dificultades en el aprendizaje suelen experimentar problemas para establecer una asociación auditivo-visual, así cuando el profesor dicta un número es posible que escriba otro.
- b) Incapacidad para establecer una correspondencia recíproca.
- c) Escasa habilidad para contar comprensivamente. Puede ser que el niño aprenda a contar de manera automática, pero eso no quiere decir que comprenda el número nombrado.
- d) Dificultad en la comprensión de conjuntos. El entendimiento de la propiedad del número es esencial para comprender el concepto de conjunto, de esta manera el niño puede diferenciar dos conjuntos que no tengan el mismo número de elementos.
- e) Dificultades en la conservación. Algunos niños no entienden que el valor básico de una cantidad no cambia aunque cambie su forma o disposición. Ejemplo: $8 = 7 + 1 = 6 + 2$.
- f) Dificultades en entender el valor según la ubicación del número. Para muchos niños es difícil entender que 507, 705, 750, son diferentes.
- g) Dificultades en los cálculos. Para los niños con discalculia los déficits de memoria pueden estar dificultando este aprendizaje.
- h) Dificultades en aprender a decir la hora.
- i) Dificultades en la comprensión de las monedas.

- j) Dificultades de comprensión del lenguaje matemático y de los símbolos.
- k) Dificultades en resolver problemas orales (Miranda, 1988 citada en Michelle, 2000).

Para descubrir con relativa exactitud un problema en el aprendizaje es necesario aplicar un diagnóstico diferencial multidisciplinario, se trata, sin duda, de conocer los perfiles evolutivos del niño, sus limitaciones y retrasos determinados, si existe una etiología orgánica o ambiental. Sin embargo, la finalidad primordial es analizar sus potencialidades de desarrollo y de aprendizaje, valorando al mismo tiempo cuáles son los recursos educativos que necesita el alumno y en que tipo de escuela los puede encontrar para conseguir que su evolución sea satisfactoria. Esta reflexión está estrechamente relacionada con las posibilidades de integración que ofrece la escuela ordinaria.

Aunado a lo anterior, cualquier intervención en un niño con problemas implica necesariamente unos supuestos previos. La evolución de las explicaciones relativas a la conceptualización de las dificultades de aprendizaje, así como de las diferentes prácticas educativas, ha sido el reflejo de las teorías que se han configurado sucesivamente como referentes explicativos en el campo del conocimiento psicológico. En un afán de síntesis, nos referiremos a tres perspectivas teóricas: conductual, cognitiva y sociohistórica, y a las formas en que cada una de ellas ha contribuido en el desarrollo y perfeccionamiento de las prácticas educativas con estudiantes con dificultades de aprendizaje.

Así pues, es necesario que desde las diferentes perspectivas teóricas en psicología (conductual, cognitiva y sociohistórica) se conforme un enfoque que no sea dirigido exclusivamente a subsanar las limitaciones académicas de los estudiantes con DA sino que además englobe una intervención educativa que contemple tanto la recuperación de las deficiencias académicas, promoviendo un aprendizaje estratégico y autorregulado, como la problemática asociada a los planos conductual, social y personal.

PROPUESTA: TALLERES DE APRENDIZAJE

“...para que la respuesta educativa a la diversidad se realice cabalmente es necesario que aunado al reconocimiento legislativo que hace posible esta nueva realidad de inclusión educativa, se produzca un cambio de actitudes, se establezcan compromisos de la comunidad educativa, se pongan en marcha procesos de valoración psicopedagógica que permitan la identificación funcional de las necesidades educativas en las diferentes áreas del desarrollo poniendo mayor énfasis en las potencialidades del individuo y no en sus limitaciones o discapacidades, se elaboren currículos diversificados que permitan dar una respuesta diferencial a los alumnos en función de sus capacidades o carencias, de su individualidad; así como de sus características cognitivas, emocionales, de comportamiento y en cuanto al ritmo de aprendizaje” (Enciclopedia general de la educación, 1999).

Hoy en día se atribuye a la educación múltiples funciones y se le asignan variados objetivos. Se espera que ella contribuya en la superación de la pobreza y en la creación de igualdad de oportunidades para todos; que aporte inteligencia, conocimientos, tecnología, para aumentar la productividad y competitividad de la economía; que fortalezca los valores de las personas y perfile una identidad cultural; que propicie el ejercicio de los deberes y derechos que orientan la convivencia democrática. En definitiva, grandes tareas nacionales que no sólo competen a la educación sino al conjunto de la sociedad.

Asimismo, junto con destacar el valor estratégico de la educación se han señalado, también, sus deficiencias, las mismas que le impiden afrontar con éxito estos grandes desafíos.

Algunos autores consideran que existen dos paradojas educativas que obstaculizan el cumplimiento de los fines que se le han adjudicado a la labor educativa (Ovejero, 1990):

- 1) En las escuelas se sigue enfatizando el esfuerzo competitivo e individualista: los estudiantes están aislados y enfrentados unos a otros. Nuestra sociedad está en una crisis de socialización donde muchos niños y jóvenes no pueden nunca experimentar las relaciones de compromiso y la preocupación por los demás,

necesaria para una socialización eficaz y para un sano desarrollo cognitivo y social (Ovejero,ibid.).

- 2) Nuestro sistema económico se basa en la cualificación de nuestras fuerzas de trabajo, y a pesar de ello nuestras escuelas están dominadas por procedimientos instruccionales poco eficaces, según indica la investigación, para el rendimiento, para las actitudes positivas hacia la ciencia y las matemáticas y hacia los conocimientos tecnológicos, tan necesario todo ello para una población productiva. Nuestra sociedad está en una crisis de logro en la que los niños y adolescentes se ocupan del aprendizaje superficial del hecho y huyen de los cursos de ciencia y de matemáticas, y de las carreras que les proporcionarían una pericia científica y tecnológica, lo que tendría importantes consecuencias tanto para un ciudadano informado como para la calidad y productividad de nuestra fuerza laboral (Johnson y Johnson, 1983, p. 120 citados en Ovejero, 1990).

Como es bien sabido el campo educativo también se inclina por explicaciones y experiencias de atención a las personas y grupos menos favorecidos. El discurso de la diversidad, íntimamente ligado al de "escuela para todos", es adoptado por los sistemas educativos de diferentes países. Actualmente esta teniendo gran aceptación el concepto de Necesidades Educativas Especiales, que descentra los problemas educativos de personas concretas, reconociendo las implicaciones de la interacción existente en y entre el entramado social y el medio ambiente. En la práctica esto significa que deben existir criterios comprensivos de orden político, pedagógico y organizacional, a la vez que estrategias claras y posibles que permitan a cada persona acceder a la educación. Es decir, se esta tratando de dejar de concebir la homogeneidad como valor central; y se avanza de valores y prácticas individuales hacia las socioculturales.

En México, durante las últimas tres décadas de gobierno, en nuestro país se ha planteado en los programas de desarrollo la necesidad de transformar el sistema educativo nacional, tomando como base los modelos y recomendaciones internacionales, pero considerando las demandas y exigencias nacionales. El Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 hace alusión

a la Educación Especial, al respecto se expresa la importancia de atender a los menores con discapacidades transitorias o definitivas, mediante alternativas educativas justas y dotarlos de los elementos que les permitan incorporarse a los servicios diversos en donde, tanto profesores de escuela regular como la sociedad en general, asuman una actitud de aceptación y establezcan una relación sociopedagógica diferente, como base para un nuevo modelo conocido en el ámbito internacional como "Integración Educativa" (Vergara, 2002).

La escolarización progresiva de alumnos con necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria y el actual proceso de Reforma educativa, han propiciado la idea de que para lograr maximizar el proceso educativo con esta clase de alumnos, es preciso tener en cuenta sus necesidades, tan específicas y diversas, a la hora de proponer y ofrecer una respuesta educativa, para que ésta sea más adecuada y eficaz. En términos generales, la baja calidad de la educación que se ofrece a los niños que asisten a la escuela básica -bajos rendimientos, altas tasas de reprobados y abandono, desiguales resultados- son elementos de esta realidad por lo cual es inevitable buscar alternativas que posibiliten una solución educativa que auxilie a los niños inscritos en una escuela ordinaria y aquellos individuos que se clasifican como candidatos a una educación especial tomando en cuenta la propuesta de integración educativa.

Ahora bien, estos y otros antecedentes nos ponen ante un cuadro de dificultades de aprendizaje de miles de niños y adolescentes. De ahí la evidente necesidad de impulsar cambios significativos en el sistema escolar que permitan que, efectivamente, éste responda a las exigencias que la sociedad le hace.

En este marco, uno de los primeros y principales esfuerzos desarrollados en esta perspectiva, ha sido el Programa de las 900 Escuelas realizado en Chile con éxito aceptable (Undurraga 1993); el Programa persigue variados objetivos: mejorar la calidad de la enseñanza en el aula, los niveles de rendimiento en lenguaje y matemáticas en el primer ciclo de enseñanza básica; capacitar a supervisores de Departamentos Provinciales de Educación para que asesoren a las escuelas en la puesta en marcha y desarrollo del Programa; dar apoyo pedagógico a alumnos

con problemas de desempeño y adaptación escolar, en tercero y cuarto año de enseñanza básica; otorgar perfeccionamiento docente a los agentes educativos insertos en el Programa; lograr un cambio de actitud de los profesores en relación a la condición social de sus alumnos; promover la percepción de los docentes acerca de su responsabilidad en el éxito o fracaso escolar de sus alumnos; motivar el trabajo en equipo evitando el aislamiento en el trabajo docente; posibilitar la articulación más productiva entre la cultura de la escuela y la cultura de la familia y de la comunidad, entre los principales objetivos.

Para alcanzar este conjunto de propósitos, el Programa de las 900 Escuelas en Chile ha organizado la intervención educativa en diversos componentes, entre los que se encuentra el desarrollo de Talleres de Aprendizaje (TAP) para alumnos de primer ciclo básico que presentan atraso escolar.

Hace más de 20 años un equipo de profesionales del Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación (PIIE), creó los Talleres de Aprendizaje (TAP) como una manera de contribuir a que niños de sectores populares pudieran superar sus dificultades escolares y sus carencias en el plano socio-afectivo, todo lo cual los empujaba a un deficiente aprendizaje y consecuentemente al fracaso escolar. Los talleres pretenden involucrar a todos los elementos partícipes en el proceso educativo para reducir al máximo posible los obstáculos de índole biológico, psicológico, social o del medio ambiente que pueden dificultar el aprendizaje en el niño.

Ahora bien, los TAP han sido concebidos como un espacio educativo destinado a apoyar, mediante distintas actividades, a niños del primer ciclo de educación básica, que presentan *retraso pedagógico* (repetencia, aprendizaje lento, insuficiencias en el aprendizaje de la lectura, escritura y cálculo) y/o dificultades en el *desarrollo socio-afectivo* (baja autoestima, desmotivación, agresividad, timidez, hiperactividad, dependencia). Se enmarcan en una concepción comunitaria de la educación, la cual permite que niños, jóvenes, familias, docentes y la comunidad, se relacionen y conformen una red efectiva de apoyo para enfrentar sus propios problemas educativos, haciendo realidad la consigna de que "la educación, es una tarea de todos".

A continuación esbozaremos brevemente el planteamiento original de los TAP realizados en Chile para posteriormente presentar nuestra propuesta:

- ≡ Los TAP deben procurar incentivar aprendizajes ligados a la vida de las personas, a las características de la comunidad y fomentar la capacidad de cambio que en dicha comunidad existe para transformar el medio y mejorar la calidad de vida. Ello se sustenta en una hipótesis que sostiene que la interacción entre la persona y su entorno natural y socio-cultural se traduce en la capacidad de actuar sobre el propio medio para transformarlo.
- ≡ Los TAP proponen un tipo de psicopedagogía que incorpora el entorno comunitario como un aspecto fundamental para generar situaciones de aprendizaje significativas. Este enfoque, denominado *psicopedagogía social* sustenta el aprendizaje en la idea de que el desarrollo intelectual y social son inseparables. Se asume que mientras mayor es la responsabilidad del niño para reflexionar sobre su experiencia, desarrollar su visión propia del mundo y, asumir creencias y valores, mayores son sus posibilidades de generar una red de informaciones, conceptos y valores propios de un desarrollo autónomo (Vaccaro y Rozas, 2000).
- ≡ La instalación y desarrollo de TAP en las escuelas implica cinco componentes importantes: una etapa de diseño de la propuesta educativa; un proceso de inducción de los agentes mediadores; la difusión de los TAP al interior de la comunidad educativa (docentes, alumnos y padres de familia); un proceso de selección y formación de monitores; y el funcionamiento de los TAP en la escuela.
- ≡ La organización de los TAP se conforma por los siguientes agentes: 1) Supervisores: profesionales del ámbito psicopedagógico con la responsabilidad de vigilar que los diferentes actores involucrados en la propuesta, conozcan y se apropien de la misma a fin de hacerla más efectiva al interior de la escuela; 2) Monitores: tienen a su cargo la atención de los niños participantes. Son miembros de la propia comunidad donde se encuentra ubicada la escuela instruidos previamente por personal apto y competente en el área acerca de los aspectos que deben considerar en su interacción con los niños, respecto a los materiales que van

a ocupar y como utilizarlos. En caso de no contar con los servicios de profesionales del ámbito psicopedagógico, los monitores deberán haber concluido su educación media o preferentemente contar con estudios superiores, convendrá que tengan experiencia en trabajo con infantes y/o comunitario; y muestren interés por los mismos. Los monitores deberían ser seleccionados por los profesores y directivos de la escuela y contar con el respaldo de la comunidad educativa en general; 3) Profesor coordinador: es un nexo entre los monitores y los diferentes actores de la comunidad educativa (directivos y docentes, principalmente). También, es el responsable de difundir la Propuesta Pedagógica de los TAP a toda la escuela. Es responsable de conducir el proceso de evaluación del funcionamiento de los TAP en la escuela, a fin de verificar los logros y dificultades que permitan el mejoramiento de la acción educativa emprendida por los monitores. Además, en conjunto con el monitor o monitores, organiza los tiempos de trabajo: horarios de funcionamiento de los grupos, horario de preparación de sesiones, horario para visitar a la familia, horario de trabajo de equipo, entre otras actividades. Es también tarea del profesor coordinador, relacionarse con las instituciones del gobierno responsables de la educación en el país acerca de las diferentes actividades de formación, actualización y capacitación. Además, el profesor coordinador de los TAP es el encargado de la elaboración de informes acerca del funcionamiento de los TAP y de logros de los niños participantes. Estos informes con las fortalezas y debilidades de los TAP al interior de cada comunidad educativa se entregan a los supervisores y son motivo de estudio en conferencias con otros profesores. Si bien la formación y capacitación de monitores está a cargo de un profesional psicopedagógico, se espera que el profesor coordinador asuma, crecientemente, mayor responsabilidad en este proceso, especialmente, en la modalidad de capacitación en la acción.

- Se plantea que los niños que, a juicio de sus respectivos profesores necesitan ayuda, asistan a los TAP en forma voluntaria una vez que su familia y ellos mismos han sido motivados para lograr la asistencia sistemática durante un período variado según las particularidades del individuo (grupos de 15 a 20 niños).

- ⇒ En las sesiones se debe enfatizar el trabajo en equipo y cooperativo. La sesión de trabajo es concebida para crear un encuentro entre los participantes en situaciones motivadoras y controlables por un mediador. Por esta razón, se propone agrupar a los niños de acuerdo a ciertos criterios: características personales y dificultades (en especial en la lectura y escritura); tomar en cuenta la funcionalidad de la infraestructura (espacio y tiempo) y el número de participantes.
- ⇒ No existe un sistema de calificaciones. Se utiliza la evaluación formativa en la que el niño también da su opinión.
- ⇒ La autoridad educativa del país en cuestión debe involucrarse en la implementación de esta alternativa educativa como eje de supervisión y permanencia. Para la incorporación activa de equipos de supervisión a la gestión de los TAP en las escuelas, convendría implementar un proceso de formación destinado a preparar a los supervisores para que asuman la misión encomendada.

Después de señalar los principios originales que respaldan a los TAP para obtener los mejores resultados posibles es oportuno mostrar nuestra propuesta aclarando que debido a limitaciones de tiempo, de escaso personal, restricciones por parte de la institución, entre otras, no se pueden realizar cabalmente los aspectos que demanda este tipo de propuesta educativa. Aún así, como lo podrá corroborar el lector, la siguiente propuesta merece suma consideración por los datos recabados y por dar pauta para realizar proyectos más ambiciosos y de carácter social. El elemento principal de nuestra propuesta fue, basándonos en los TAP desarrollados en Chile, elaborar un Taller de Aprendizaje que involucrara los aspectos más trascendentales envueltos en proceso educativo del infante, es decir, que incluyera, principalmente, los principios constructivistas y la participación de los agentes implicados en la educación del niño. Así pues, es oportuno subrayar que se utilizara la misma denominación de TAP en cuanto a nuestro proyecto.

La visión amplia de la educación, que coloca a la intervención en diferentes contextos, hace que la práctica del profesional se matice de acuerdo a los factores que se presenten en cada situación (personas, recursos, funciones, propósitos, culturas); otorga singularidad a

cada caso, requiriendo flexibilizar e innovar cuando se parte de programas específicos o de crearlos cuando no existen, para lograr las transformaciones planteadas.

Ahora bien, las NEE hacen referencia al conjunto de medios (profesionales, materiales, de ubicación, de atención al entorno) que es preciso instrumentar para la educación de alumnos que por diferentes razones, temporal o de manera permanente no están en condiciones de evolucionar hacia la autonomía personal y la integración social con los medios que habitualmente están a disposición de la escuela. Este concepto corresponde al ámbito escolar; la línea de una “educación integral”, requiere un concepto que siga haciendo referencia a la educación, pero en un contexto más amplio. De manera que partiendo de los mismos principios, se reconstruye, aceptando que la educación es un hecho que se vive dentro y fuera de la escuela, de manera formal e informal.

Como se reveló anteriormente los TAP se sustentan en una concepción comunitaria de la educación; este enfoque parte del supuesto de que en toda comunidad, entendida esta como un espacio de vida compartido que tiene una determinada forma de organización social, existen capacidades endógenas, potencialidades y fortalezas que pueden y deben ser activadas en la superación de problemas concretos que afectan la calidad de vida de sus miembros. En lo que respecta a las dificultades de aprendizaje, esto significa reconocer y considerar la diversidad y complejidad del mundo de los niños con NEE. Asimismo, implica mayor comprensión de los patrones culturales y modos de vivir en comunidad que caracterizan a los sectores populares. Supone, además, acercarse al mundo de los niños con NEE y mirarlo reconociendo en él valores como el de la solidaridad, la dignidad, la honestidad, la creatividad, la afectividad, el sentido del humor, la capacidad organizativa, la autonomía, la capacidad emprendedora, la iniciativa empresarial.

En México, las NEE se atienden con mayor frecuencia en el contexto escolar. Partiendo de finalidades escolares, en relaciones interdisciplinarias y/o de participación social, se tocan otros contextos como el familiar, el sector laboral y la comunidad. Es importante reconocer esta interrelación, pero también, destacar estos ámbitos por sí mismos, como espacios autónomos y como puntos de partida para la intervención; de esta manera, se reconoce su

valor educativo, concibiendo a las personas de manera más integral, y a la intervención, en una gama más amplia de posibilidades.

Los párrafos anteriores remarcan la importancia de vislumbrar claramente los componentes sociales participes del proceso educativo del niño (docentes, familia, comunidad) además de las particularidades de cada individuo. Por ello, dentro de la elaboración del antes citado Taller de aprendizaje se debe tomar en consideración la participación directa de los docentes y de los padres o tutores en dicha intervención; ya que de ellos depende en gran medida que los resultados positivos se dupliquen y perseveren. Más adelante se describirá con exactitud como se consiguieron tales propósitos.

Así pues, en concordancia con el planteamiento original de los TAP, es pertinente que el proceso de establecimiento de los talleres se inicie con un trabajo a nivel de la comunidad docente de la escuela, en el cual se espera implementar la propuesta para que comprendan los diversos procesos que implica y reflexionen entorno al aporte que ésta significa para el logro de los objetivos institucionales. De la misma forma, interesa que la comunidad y, fundamentalmente, los padres y apoderados que se relacionan directamente con los talleres al ser sus hijos parte de ellos, se informen de los objetivos que se persiguen y de las razones de porque sus hijos fueron seleccionados. Finalmente, es muy importante que los alumnos sepan en que consisten los TAP y los motivos por los que fueron invitados a participar. Los padres de los niños participantes en el presente trabajo se mostraron optimistas y dispuestos a colaborar en lo necesario con nosotros. La mayoría estaba consciente del bajo rendimiento escolar de sus hijos y por tanto, mostraban convicción por asistir a los niños. Los niños, por su parte, fueron disciplinados y respetuosos en general a lo largo de la investigación.

Cabe mencionar que los autores del presente trabajo asumimos el papel de los ya mencionados “supervisores”, “monitores” y en cierta forma como “profesor coordinador” planteados en la propuesta original de los TAP. Ya que nos encargamos del trato directo con los niños participantes, impartiendo las actividades determinadas para el taller en cuestión, en la medida de lo posible tratamos de orientar y supervisar las actividades de los padres y de los docentes para proveer las facilidades necesarias a los niños con la finalidad de mejorar su

desempeño educativo en la materia de matemáticas. Es importante resaltar que los monitores, con base en nuestra experiencia, pueden fortalecer el desarrollo de los TAP al comprometer su asistencia y puntualidad en la atención de niños; planificar y evaluar el trabajo de los talleres; establecer una relación educativa, cálida y afectuosa con los niños; respetar las normas de la escuela; informar periódicamente a profesores del quehacer de los TAP en su conjunto y del desarrollo de los niños en particular; mantener un nexo entre la familia y la escuela.

Ahora bien, en el primer acercamiento que se realizó con el directivo de la institución, específicamente se le expuso el fundamento de dicha propuesta, el objetivo y los posibles efectos benéficos que conlleva la alternativa educativa en cuestión. Es importante contar con el respaldo del directivo ya que de éste depende en gran medida el apoyo que brinden los profesores a cargo de los alumnos a intervenir, y también es el directivo aquel que determina horarios tanto con los docentes como con los padres de familia.

Posteriormente, se realizó una breve entrevista (ver anexo 1 y 2) con cada uno de los profesores de la institución para conocer la metodología didáctica que estos emplean con sus alumnos y su noción acerca de la corriente constructivista, entre otros aspectos; con la finalidad de vislumbrar un panorama general de la forma en que el docente interactúa con los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y así evaluar las variables que deben tomarse en cuenta en las actividades de los TAP e igualmente para determinar que temas enfatizar durante la conferencia impartida a tales educadores.

El papel del docente en la educación del niño es de suma relevancia; como se ha revisado en apartados previos, la modificación de esquemas y conocimientos en la mente del educando es un trabajo orientado con tacto por un mediador (o por varios mediadores), para lograr asimilar, integrar conceptos, descubrir las relaciones que unen nuestros saberes, darles sentido y significado, encontrar la trascendencia de los aprendizajes, transformar nuestra visión de la vida.

En el triángulo de relaciones: contenidos-mediador-educando, no se da una secuencia lineal, sino que se crean dinamismos y uniones imprevisibles y de matices muy diversos. El mediador selecciona los estilos de interacción -criterios- según las necesidades que va detectando en los alumnos. Éstos deben descubrir sus propias potencialidades de la mano del mediador, deben ver iluminados sus ojos con nuevos significados, con nuevo sentido, con la auténtica motivación de ser capaces de aprender. El mediador frena sus pasos, acelera el ritmo, sube y baja el listón, cuestiona, espera, avisado por las respuestas de cada alumno (Vaccaro y Rozas, 2000). Por tanto es importante que los educadores se retroalimenten con los hallazgos que aporta la psicología en materia educativa y sobre todo de aquellas opciones que propaguen los máximos beneficios para los educandos, que faciliten el proceso de aprendizaje y sobre todo que hagan casi nulas las posibilidades de que los alumnos manifiesten dificultades de aprendizaje. Esta de sobra indicar lo necesario que es que el docente asuma sus funciones apropiadamente para evitar en la mayor medida posible las dificultades de aprendizaje.

Ahora bien, una vez instaurados los TAP, los docentes, por su parte, pueden valorar ésta propuesta pedagógica como un medio que favorece en los niños la adquisición de las destrezas culturales básicas; otorgar apoyo a los monitores a través de una adecuada selección de los niños, motivar permanentemente a estos últimos para que asistan a las sesiones de trabajo, hacer un seguimiento de los niños que asisten, colaborar y apoyar técnicamente el trabajo específico de los monitores, crear espacios y momentos en el grupo-curso para dar significado e importancia al trabajo realizado por sus alumnos en los talleres, informar del desarrollo de los TAP a nivel de la comunidad educativa cada vez que se considere necesario.

Ya mencionamos que, en el intento de comprender mejor procesos de construcción del conocimiento, una parte importante de los estudios se han centrado en identificar aquellos ámbitos del alumno que se movilizan para aprender y que, por tanto, es preciso tener en cuenta en la enseñanza. Uno de estos ámbitos es el entorno familiar, por ello interesa, como se señaló anteriormente, que los padres se relacionen íntimamente con los TAP. Una forma de conseguirlo, con base en la experiencia de dicho trabajo, es orientar a los padres acerca de los factores que pueden influir en que sus hijos manifiesten un alto o bajo desempeño escolar, en

especifico de aquellos que pueden provocar la incidencia de dificultades de aprendizaje haciendo énfasis en los factores provenientes del ambiente familiar; también se les debe informar acerca de las acciones que pueden realizar con el fin de reducir o tal vez anular la presencia de dichas dificultades de aprendizaje. Otra manera en la que logramos hacer partícipes a los padres en éste proyecto fue encargar a los niños realizar actividades en casa para las cuales se requería la ayuda de los padres o tutores al menos cada dos sesiones.

Ahora bien, como se ha expuesto la propuesta original de los TAP se constituye por una perspectiva denominada psicopedagogía social, que viene siendo una versión de lo que conocemos actualmente como constructivismo.

En nuestro país existe también, como sabemos, una extensa aprobación entre psicólogos de la educación, didáctas y docentes, alrededor de la concepción constructivista, que ha sido propuesta además como marco teórico y metodológico de referencia para la reforma del currículum y el cual la Secretaria de Educación Pública ha puesto empeño en difundir en la comunidad educativa (Coll, 1990b).

La esencia del constructivismo, como se ha revisado en capítulos anteriores, es el individuo como construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente, y su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción de la persona misma.

Por tanto, en los TAP, las acciones educativas se organizaron en torno a un proyecto educativo que invitara a los niños a vivir una experiencia de aprendizaje con sentido para su desarrollo personal y social. Las actividades que se propusieron permitieron integrar las distintas dimensiones del aprendizaje -destrezas, habilidades, conocimientos, valores, actitudes- con las acciones de la vida cotidiana de los niños. Como fue expuesto en apartados anteriores, la metodología constructivista otorga gran importancia al logro de aprendizajes en la acción: aprender haciendo.

Paralelamente, con respecto a las actividades contenidas en los TAP, pudimos atestiguar que es posible crear mejores condiciones para el aprendizaje cuando quienes intervienen en el acto educativo lo hacen en forma colectiva: reflexionan sobre la realidad, toman decisiones, las ponen en acción y las evalúan, todo ello en un ambiente cooperativo y democrático. El aprendizaje se genera en el diálogo entre teoría y práctica: se aprende haciendo y reflexionando sobre lo aprendido (Vaccaro, 1989).

Lo anterior hace comprensible el porque se pretendió que las actividades incluidas en los TAP fueran de matiz constructivista; ya que se procuró el desarrollo de dos dimensiones importantes de la persona, en vista a lograr las destrezas culturales básicas: capacidades técnicas e instrumentales y capacidades sociales y afectivas, ambas indispensables para interactuar en el mundo y para desempeñarse con éxito en los diferentes planos de la vida (Vaccaro, op. cit).

Paralelamente, para crear experiencias en la dirección señalada, sugerimos que el diseño curricular en los TAP considere diferentes criterios. Un criterio es emplear situaciones integrales que faciliten la distinción entre lo general y lo particular. Es por ello que el currículo se ha organizado como un proyecto educativo que combina teoría y práctica; que va de lo particular a lo general y de lo más simple a lo más complejo. En torno a esta idea de proyecto se deben incorporar diferentes elementos que sirvan para que los niños ejerciten lo que se enseña y refuercen funciones básicas y actitudes.

Esta forma de proceder permite superar dificultades concretas en el aprendizaje de la lectura, de la escritura y del cálculo; en el mejoramiento de la autoestima; y en la integración del niño a su grupo social y de pares. En este sentido, se pretende que los niños sean protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y desarrollo.

Ahora bien, los niños que participaron en el TAP fueron seleccionados por sus profesores de acuerdo con ciertos criterios, primordialmente por bajo desempeño escolar en el área de matemáticas. En este sentido, cabe destacar que los niños que pueden asistir son aquellos que presentan dificultades en su desempeño escolar (aprendizaje lento, déficit atencional,

dificultades de lenguaje oral, escrito y matemático, entre otros); problemas en su desarrollo personal y social (timidez, baja autoestima, agresividad, falta de autonomía, falta de iniciativa y creatividad, desmotivación); finalmente, niños de familias que no cuentan con las condiciones materiales, de tiempo y de dominio cultural para apoyar el aprendizaje de sus hijos (hogares que no disponen de espacio adecuado para el trabajo escolar ni de recursos pedagógicos básicos, niños que viven en Hogares e Internados, madres jefas de hogar que trabajan fuera de la casa). Es importante que la selección del niño cuente con el consentimiento de la familia o de los tutores, ya que si estos no están de acuerdo con la asistencia del niño es muy probable que estén al margen de colaborar en éste proyecto y por tanto los resultados serán menos efectivos o insuficientes para reducir el problema. Asimismo, es bueno que monitores antes de iniciar su trabajo, sean informados acerca de los motivos que tiene el profesor para seleccionar a cada niño. En nuestro caso fue de suma utilidad mantener una relación cordial, de apoyo con los docentes involucrados en la investigación; estos se logro gracias a que los mantuvimos al tanto de nuestras actividades y siempre se enfatizó en un trabajo de equipo, sin jerarquías ni desplazamientos.

En concordancia con la propuesta original, se recomienda que los TAP se organicen en grupos de 15 a 20 niños y sean atendidos por una pareja de monitores y que funcionen durante el segundo semestre del año escolar en un horario alterno al de la jornada de trabajo del niño. Dadas las características de los niños incluidos en los TAP, sería poco funcional realizar el taller con una sólo monitor. En nuestra experiencia resulto altamente práctico trabajar en pareja (en un grupo de 19 individuos) por diversas razones: se evita caer en problemas de indisciplina; en la formación de equipos se atiende aproximadamente a todos los niños; se observa con más precisión la conducta de los niños sus inquietudes, potencialidades y deficiencias; lo cual no sería posible de realizar con un solo monitor en grupos con requerimientos especiales.

En éste trabajo las sesiones fueron de 2 horas y se realizaron dentro del horario escolar. Dependiendo de las facilidades que otorgue la institución se recomienda realizar sesiones de hora y media diarias o bien de dos sesiones semanales de dos horas cada una pero fuera del horario escolar. Otra opción podría ser incorporar los TAP como un taller complementario

que se realiza dentro del horario escolar, bajo la supervisión de un profesor coordinador de los TAP (Rozas y Vaccaro, 2000).

Respecto de la asistencia de los niños a las sesiones y actividades de los TAP, cabe destacar que esta se propone sea voluntaria aún cuando éstos se realicen dentro de la jornada escolar, sin embargo, de acuerdo a nuestra experiencia con éste proyecto, es innegable que la asistencia continua posibilita mejores resultados y muchas veces es necesario formularlos como apoyo obligatorio. En este sentido, la motivación para que los niños asistan es fundamental y depende tanto de la acción de los monitores como del apoyo que puedan dar la familia y el profesor.

Según Van Manen (1998), “el interés no es un estado de la mente que se puede requerir o producir a voluntad. El interés es más bien una palabra que describe la forma que tiene la persona de estar en el mundo. Interesarse por algo es estar en medio (*inter esse*) de algo, tomar parte en algo o mantener una parte afectiva con algo”. Esto significa, entre otras cosas, como se ha venido reiterando, el utilizar estrategias metodológicas reflexivas, de actuación, grupales e individuales; la utilización de lo artístico, del humor, de juegos, representaciones.

Es oportuno señalar que otra manera de motivar a los niños fue el hecho de incluir recompensas a los niños por su esfuerzo en cada una de las actividades, tanto con dulces, juguetes como por reforzadores verbales.

Más adelante, en el procedimiento se podrán apreciar con más claridad las actividades que se seleccionaron para satisfacer los aspectos que demandan acciones que originen este tipo de efectos en el educando. En este momento se hace oportuno señalar los ejes por lo que se debe guiar el profesorado para asegurar que su didáctica se matice de los beneficios del enfoque constructivista.

Algunos criterios para la consecución de las actividades constructivistas a través del profesor regular.

Es aconsejable que las estrategias de aprendizaje por las que se opte en todos los cursos deban:

1. Asegurar que cada alumno desarrolle las capacidades, las habilidades y el manejo de las herramientas que harán posibles sus aprendizajes continuos y autónomos.
2. Priorizar las necesidades, motivaciones, capacidades, habilidades, valores y actitudes de cada alumno sobre los contenidos de aprendizaje. Como única manera de garantizar aprendizajes efectivos.
3. Reconocer y tomar como punto de partida, de todo nuevo aprendizaje, las experiencias y conocimientos previos de los alumnos.

En lo que respecta a los conocimientos previos, se realizó una evaluación que nos proporcionaba un panorama general de los temas o habilidades que los niños requerían repasar o desarrollar respectivamente (pre-prueba, anexo 3).

Ahora bien, los puntos anteriores suponen que los profesores:

1. Serán facilitadores y orientadores del proceso personal y grupal de aprendizaje
2. Se constituirán en ejemplo y modelo de las actitudes que deben ser alcanzadas por los alumnos.
3. Estarán dispuestos a atender los procesos particulares de los alumnos y las diferencias individuales.
4. Brindarán ayuda, darán pautas, pondrán ejemplos, harán preguntas orientadoras y, en ocasiones, explicarán conceptos y/o procedimientos.
5. Diseñarán situaciones de aprendizaje en las que los alumnos serán activos constructores de conocimientos significativos y que harán posible el desarrollo de su autonomía frente al aprendizaje.
6. Contribuirán a desarrollar la identidad y la toma de decisiones de sus alumnos
7. Adaptarán, en diálogo con los alumnos, la propuesta curricular que presenta la Reforma Educativa, haciendo modificaciones a los cursos según las necesidades y demandas de su localidad.

Debemos recalcar que después de aplicar el TAP se efectuaron pláticas con el profesorado y con los padres de los participantes para así incrementar los beneficios del taller al incluir estos agentes tan importantes y determinantes en el estado educativo del infante como lo marca la literatura revisada. Así pues, los puntos anteriores fueron incluidos dentro de la exposición que se les presentó a los docentes, junto con los principios constructivistas que se involucran con estas medidas y por supuesto los beneficios de tal aplicación.

En el sentido antepuesto, igualmente se les recomendó distinguir las siguientes tareas como fundamentales para los propósitos encomendados:

- I. Analizar las características personales y culturales de sus alumnos; los rasgos distintivos de sus estilos y procesos de aprendizaje; sus propias competencias docentes; así como las interacciones sociales que se desarrollan en el aula y fuera de ella.
- II. Organizar y crear en el aula una atmósfera libre de tensiones y carente de conflictos interpersonales; materiales adecuados y variados; diversificar y diferenciar el currículo y las estrategias; diversificar los métodos activos; así como un trabajo grupal intenso.
- III. Facilitar la motivación y el entusiasmo por el aprendizaje; el desarrollo de competencias cognitivas de sus alumnos; el desarrollo de competencias sociales y de valores y actitudes como la autoestima, la creatividad, el respeto, la tolerancia, la solidaridad; el desarrollo de la responsabilidad propia de cada alumno
- IV. Lograr la adquisición efectiva del aprendizaje; la cooperación interpersonal; el trabajo en equipos; aulas democráticas; el desarrollo institucional; el desarrollo de la comunidad.

Igualmente se les expusieron los rasgos principales de la metodología que se les sugería para encaminar su labor:

- Ser vivencial, pues priorizará el contacto directo del alumno con aquello que se quiere conocer.

- Buscar que el alumno vaya afirmándose, ganando confianza en sus capacidades, expresándose y trabajando con libertad.
- Desarrollar la creatividad y la participación constante del alumno
- Hacer posible que el alumno se sienta productor de algo que puede ofrecer a los demás
- Los procesos son más una tarea de cooperación social, que tareas solitarias
- Conseguir que los aprendizajes sean estimulantes, activos y significativos
- Partir de la experiencia directa, permitiendo la relación entre el alumno y la realidad
- Recoger hechos del contexto para que sean analizados, interpretados y transformados
- Plantear retos, que tengan su origen en problemas reales, y promuevan la búsqueda de soluciones
- Permitir el desarrollo de procesos de gestión del conocimiento y el desarrollo de las habilidades intelectuales de los alumnos
- Permitir a los alumnos descubrir la utilidad práctica que cada conocimiento encierra para su vida, actual y futura
- Considerar siempre una etapa destinada al análisis de los procesos cognitivos y actitudinales internos
- Priorizar el trabajo en equipo, en tanto éste hace posible la participación responsable, el desarrollo y la práctica de valores y actitudes, la práctica de deberes y derechos, así como el respeto a las opiniones y los diferentes puntos de vista.
- Fomentar la construcción de conocimientos:
 - Promoviendo problemas o tareas abiertas, antes que ejercicios cerrados; preguntas, antes que respuestas
 - Promoviendo la activación y toma de conciencia de los conocimientos y procesos cognitivos
 - Desarrollando la responsabilidad del alumno sobre sus propios aprendizajes

- Promoviendo la diversidad y la evaluación divergente antes que la homogeneidad y la uniformidad”. (Documento de la Comisión Central del Ministerio de Educación, 1999)

Lo anterior, como el lector puede apreciar es una especie de síntesis de los aportes que otorga el enfoque constructivista, reforzados con la vivencia que proporcionó a los presentes la realización de dicho TAP.

Algunos resultados de los talleres de aprendizaje

Ahora bien, después de haber esbozado a grandes rasgos la esencia de nuestro trabajo es conveniente resaltar los grandes beneficios que acompañan a este tipo de propuestas para que el lector pueda reafirmar con ello y con los respectivos resultados de nuestra investigación lo trascendente de intervenciones de esta naturaleza.

De acuerdo a Rozas y Vaccaro (2000) la experiencia de los TAP implementada en Chile desde 1990, muestran que los niños se motivan por asistir y, lo que es más importante, lo hacen en forma voluntaria y con gusto. Esto aumenta sus horas de permanencia en la escuela y favorece su interés por aprender.

De acuerdo a los datos recabados por la puesta en marcha de los TAP en Chile, los niños manifiestan en forma sistemática que los talleres son un lugar importante para ellos porque les permite aprender, hacerse de amigos, cambiar de actitud. Este aspecto motivacional ha sido uno de los pilares en el desarrollo de los TAP. Directores, docentes y familias, coinciden en señalar que los niños que participan en los TAP, desarrollan su personalidad, elevan su autoestima y mejoran sus aprendizajes (Rozas y Vaccaro, 2000).

Por otra parte, la participación de los jóvenes ha sido un aporte a la tarea educativa de las escuelas. Rozas y Vaccaro (2000) indican que en su desempeño como educadores comunitarios han dado reiteradas pruebas de compromiso, generosidad y entrega hacia los niños y la comunidad. A la vez, ellos han encontrado en los TAP un espacio de crecimiento y desarrollo personal y social. Por diversas razones son solicitados para desempeñar labores

relacionadas con el trabajo educativo, en otras iniciativas ya sea a nivel del sistema escolar como en otras instituciones.

Del mismo modo, un número importante de estudiantes de psicología o pedagogía que participan como monitores, ven complementada su formación profesional. Muchos de ellos valoran esta práctica porque les permite aplicar sus conocimientos teóricos y metodológicos, poniéndolos al servicio de las escuelas y de los niños que más lo necesitan (Rozas y Vaccaro, 2000).

También, cabe destacar que numerosos profesores han encontrado en los TAP y en sus materiales educativos un aporte para enriquecer su práctica profesional en el aula. Les ha permitido incorporar actividades innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a los padres y las familias de los niños, se reporta que los TAP han rescatado, sistemáticamente, la importancia que ésta tiene en el proceso de socialización del niño, es decir, en la interiorización de valores y normas sociales de comportamiento. Se ha procurado romper la imagen de la familia pobre teñida por los problemas sociales donde predominan la vivencia de antivalores por sobre los valores socialmente aceptados (Rozas y Vaccaro, 2000).

El rescate de valores y actitudes de las familias de sectores populares tiene que partir de un conocimiento que reconozca la diversidad y complejidad de ese mundo cultural. De una mayor comprensión acerca de los patrones culturales y de los modos de vivir en comunidad.

Los TAP representan una gran ayuda para aquellas familias que tienen dificultades para ocuparse de sus hijos fuera del horario escolar. A través de la experiencia se ha apreciado que un número importante de familias se acerca más a la escuela mejorando así sus condiciones para apoyar el aprendizaje de los niños. Se les ofrece espacios de participación y colaboración en la tarea educativa.

A nivel de la comunidad, es preciso distinguir, según Rozas y Vaccaro (2000) diferentes formas de mirar las relaciones de los TAP con la comunidad. Se ha puesto un énfasis muy

especial en el descubrimiento de las formas de vida de la comunidad, en la valoración de los distintos actores que viven en ella, en el trabajo que realizan, en sus formas de esparcimiento y de organización. Las expresiones culturales se rescatan a través de juegos, cuentos, música y baile. Los niños aprecian la presencia de personas que viven en la comunidad y que son incorporados en las actividades: visitas a familias, entrevistas a artesanos y a personalidades, presencia de autoridades en exposiciones de los trabajos de fines de año.

La escuela sale a la comunidad a través de los paseos de los niños de los TAP, de las entrevistas que realizan; la comunidad entra a la escuela a través de los jóvenes monitores, a través de las comunicaciones que se establecen con los TAP y, al convertirse en fuente de aprendizaje de los niños que participan.

Con la formación de los monitores, la comunidad ha adquirido mayor dinamismo, los cuales resultan ser recursos humanos formados para aportar en acciones e iniciativas culturales, sociales, ecológicas, de mejoramiento de la calidad de vida, generadas en diferentes organizaciones comunitarias e instancias formales, como por ejemplo, los municipios.

Es envidiable poder llegar a obtener resultados en una dimensión tan amplia como lo atestigua el sistema educativo de Chile gracias a la ejecución de este tipo de propuesta. Probablemente contando con el soporte y aprobación de la Secretaria de Educación Pública se podría instaurar esta propuesta, tomando en cuenta nuestro particular contexto socio-cultural, de manera formal, permanente y con una cobertura más amplia. Es importante resaltar que el presente trabajo fue desarrollado y efectuado por únicamente dos personas, lo cual alude a vislumbrar los alcances que tendría esta alternativa de contar con más recursos.

METODOLOGÍA.

En el planteamiento original, se consigna el hecho de que un niño con dificultades para aprender mostrará de inicio una diferencia entre su capacidad intelectual (medida como inteligencia a partir de pruebas diseñadas ex profeso) y su nivel de rendimiento que generalmente será por debajo de lo esperado. Otra postura, establece que las dificultades para aprender se encuentran relacionadas a las condiciones de enseñanza que serán las que darán lugar a los problemas de bajo rendimiento escolar característicos de los niños con dificultades en el aprendizaje. Nuestra postura involucra tanto a las condiciones ambientales como a las particularidades del educando. En el presente estudio se presentan los datos obtenidos al comparar dos grupos de niños (con bajo rendimiento escolar y otro con bajo rendimiento escolar pero incorporado a un taller de aprendizaje) de segundo grado de primaria, mediante el empleo de una prueba referida al criterio que muestran los contenidos de matemáticas derivados de los objetivos de enseñanza de la educación pública en México.

Esta propuesta permitirá discutir sobre la importancia de los procedimientos de enseñanza en la producción de las dificultades de aprendizaje y el diseño de procedimientos experimentales para investigar la posible "reversibilidad" de la condición definida como "dificultades de aprendizaje en matemáticas".

OBJETIVO GENERAL DEL TALLER DE APRENDIZAJE: Facilitar el aprendizaje de las matemáticas en alumnos que presentan dificultades en ésta área mediante técnicas constructivistas de aprendizaje significativo, dinámico y de grupo, y que construyan su conocimiento a través de su propia participación.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Que los participantes desarrollen o potencialicen su capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su capacidad de anticipar y verificar resultados.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su imaginación espacial.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición (regla, escuadras), dibujo (lápiz, colores) y cálculo (tablas de multiplicar).
- Que los participantes desarrollen y potencialicen el pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, como la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.
- Instigar a los participantes para que desarrollen y potencialicen el trabajo cooperativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Que los participantes construyan los conceptos ligados a la medición a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.
- Que los participantes estructuren y enriquezcan el manejo e interpretación del espacio y de las formas a través de actividades de manipulación, observación, dibujo y exploración de formas diversas, así como también por medio de la formalización paulatina de las relaciones que el alumno percibe y de su representación en el plano.
- Proporcionar experiencias en los participantes que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos.
- Que los participantes, a partir de sus conocimientos previos, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y

puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

- Desarrollar o potencializar en los participantes la habilidad para comparar, ordenar, y cuantificar colecciones agrupadas en decenas y unidades, y afirme sus conocimientos sobre las reglas de cambio del sistema decimal de numeración.
- Que los participantes resuelvan problemas de suma o resta con números menores de 100, que impliquen agregar, unir, igualar o buscar un faltante, mediante: el cálculo mental, conteo por agrupamientos, descomposición de números, uso del algoritmo de la suma o de la resta o con cualquier otro procedimiento.
- Que los participantes utilicen los números ordinales para ordenar y describir el lugar que ocupan seres u objetos y conozcan su representación simbólica convencional hasta el décimo quinto.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su habilidad para estimar, medir, ordenar y comparar distancias, contornos de figuras y áreas utilizando una unidad arbitraria de longitud o de superficie.
- Que los participantes empiecen a diferenciar entre el contorno de una figura y su superficie.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su percepción geométrica mediante actividades que favorezcan la observación de diversas formas y de algunas características de las figuras.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen la capacidad para ubicarse en el espacio y en el plano.
- Que los participantes desarrollen o potencialicen su habilidad para buscar, analizar y seleccionar la información que contienen las ilustraciones, para responder preguntas e inventar y resolver problemas.

TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que se llevo a cabo en la presente investigación fue de tipo correlacional ya que el propósito fue medir el grado de asociación existente entre dos o más variables y en este estudio se pretendió determinar si existía una correlación entre las variables de: la participación, de estudiantes de 2do grado de primaria que presenten dificultades de

aprendizaje* en el área matemática, en un taller de aprendizaje y su desempeño escolar en ésta misma materia, igualmente se intentó comprobar si hay correlación entre la participación de estos mismos estudiantes en el taller y la consecuente disminución de sus dificultades de aprendizaje en matemáticas.

TIPO DE DISEÑO

Fue un diseño experimental ya que es una investigación en donde se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes dentro de una situación de control para el investigador, el diseño será con pre-prueba, post-prueba y grupo de control ya que se incorpora la administración de pre-pruebas a los grupos que componen el experimento, luego un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (ese es el grupo control) y finalmente se les administra, también simultáneamente una post-prueba. Se uso el emparejamiento, el cual nos indica que los grupos no son diferentes y se puede lograr un alto grado de equivalencia inicial entre grupos.

UNIVERSO

Se trabajó con 38 alumnos de 2do grado de primaria que presentaban bajo rendimiento académico en el área matemática y que asisten a la escuela primaria “Principado de Monaco” ubicada en San Francisco Tlaltenco, Tláhuac D. F. La población total se dividió en 2 grupos conformados por 19 alumnos cada uno.

VARIABLES:

Variable dependientes: desempeño académico, dificultades de aprendizaje en matemáticas.

Variable independiente: Taller de aprendizaje

MUESTRA:

La muestra fue asignada a criterio de los profesores a cargo del 2do grado de la escuela primaria “Principado de Monaco”. La población total de 38 alumnos se dividió en 2 grupos de manera equitativa utilizando de referencia los promedios de su última evaluación en la

* Los niños fueron asignados por el profesorado de la institución.

materia en cuestión. Se descartaron 3 sujetos desde el inicio para lograr la equivalencia. Cada uno de los grupos estaba integrado por 19 alumnos, de 7 a 8 años de edad, un grupo fue el control y otro el experimental.

SITUACIÓN EXPERIMENTAL:

Las pre-pruebas fueron aplicadas en el salón de clases.

El taller se realizó dentro de las instalaciones de la escuela. Se utilizó un salón de clases conformado por 6 bancas dobles, 1 pizarrón, 1 escritorio y 1 silla.

MATERIALES:

- ≡ Mini grabadora sony.
- ≡ Audiocasete de 60 minutos para mini grabadora.
- ≡ Juegos de copias de las pruebas pre y post (anexos 3 y 4).
- ≡ Recipientes de plástico.
- ≡ Cuadrados de cartoncillo de 9 cms.
- ≡ Palitos de madera.
- ≡ Palillos chinos.
- ≡ Hojas blancas.
- ≡ Juguetes.
- ≡ Pegamento.
- ≡ Juegos de geometría.
- ≡ Tijeras.
- ≡ Fichas de plástico.
- ≡ Bolsas de plástico.
- ≡ Dados.
- ≡ Lápices.
- ≡ Plastilina.
- ≡ Cartulinas.
- ≡ Pizarrón.
- ≡ Tablero de 20 X 9 cms.
- ≡ Stickers.
- ≡ Tachuelas.

- ≡ Gis
- ≡ Tarjetas blancas tamaño ficha de trabajo.
- ≡ Rompecabezas
- ≡ Libreta para bitácora.
- ≡ Fichas con números y signos.
- ≡ Dulces.
- ≡ Billetes de juguete.
- ≡ Tangrams
- ≡ Piedras.
- ≡ Recta numérica
- ≡ Tira de cartoncillo de 8 X 60 cms.
- ≡ Tiras de cartoncillo de 1 dm.
- ≡ Tiras de cartoncillo de 1 cm.
- ≡ Tira de cartoncillo de 1 m.

INSTRUMENTOS:

- ≡ Observación.
- ≡ Registro de asistencia de los participantes.
- ≡ Cuestionario para entrevista de valoración para los profesores.
- ≡ Pre-prueba de evaluación académica en el área matemática.
- ≡ Post-prueba de evaluación académica en el área matemática.

PROCEDIMIENTO.

El taller de aprendizaje de matemáticas se llevó a cabo en tres fases; una fase con los profesores, una fase con los padres de los alumnos participantes en el taller, y la fase principal con los alumnos que cursaban el segundo grado de primaria, estos alumnos estaban considerados como niños con problemas de aprendizaje. La fase aplicada a los alumnos se dividió en tres etapas que son: números, medición y geometría, esto de acuerdo al programa de matemáticas de la SEP.

Sesión: uno

Objetivo: Que los maestros conocieran la forma en la que se realizaría el taller.

Procedimiento: Se llevó a cabo una plática para dar conocer el taller a los maestros, en esta plática se presentaron los objetivos, la forma de trabajo, además de pedir el apoyo de los maestros para dicho taller, también se pidió que nos indicaran cuáles serían los niños con los que se trabajaría. Al finalizar dicha plática se acordaron cuáles serían las fechas del taller, los horarios, y el día para la entrevista con los profesores y con los padres de familia.

Sesión: dos

Objetivo: Que los coordinadores conocieran la forma de trabajo de los maestros.

Procedimiento: Se llevó a cabo una entrevista realizada a cada uno de los maestros encargados de los grupos participantes al taller.

Material: grabadora.

Instrumento: cuestionario para entrevista de valoración para los profesores.

Sesión: tres

Objetivo: Valorar el nivel de conocimientos de los alumnos con el cual iniciaban el taller.

Procedimiento: Se llevo acabo la aplicación de una pre prueba, a los alumnos participantes al taller. Se explico a los alumnos el por qué de esta evaluación. Al finalizar se indico a los alumnos cuando iniciaba el taller.

Material: lápices, gomas.

Instrumento: pre-prueba de evaluación académica en el área matemática

Sesión: cuatro

Objetivo: Que los alumnos conocieran la forma de trabajar en el taller y a los coordinadores.

Procedimiento: Se realizo una dinámica la cual consistía en que los alumnos se presentaran diciendo su nombre y relacionando la primer letra de su nombre con un animal. Posteriormente se inició una nueva dinámica la cual consistía que los alumnos formaran un círculo, se pedía a un alumno que pasara al frente y señalara a uno de los integrantes y le decía suma o resta, según el caso el niño mencionaba a su compañero de la derecha si le decían suma y al de la izquierda si le decían resta, si se equivocaba él era quien pasaba al frente. Finalmente para cerrar esta sesión se llevó acabo una dinámica la cual consistía en ir lanzando una bola de estambre y mencionar en que profesión, trabajos, actividades, se encuentran las matemáticas, y posteriormente el último niño tenía que regresar la bola de estambre para enredarla nuevamente, pero el niño tenía que hacer un comentario de lo que dijo su compañero. Con esto se concluyo la sesión.

Material: estambre

Sesión: cinco

Objetivo: Que los alumnos desarrollen su conocimiento acerca del sistema de numeración.

Procedimiento: A partir de esta sesión correspondía a los números; por lo que al inicio se explico a los alumnos en que consistía el sistema de numeración. La actividad se llevo acabo de la siguiente forma, se formaron equipos de 4 integrantes cada uno, se entregaron juegos de cartas con números, cada equipo colocó las cartas sobre la mesa quedando los números hacia abajo cada niño toma una carta y la coloca sobre la mesa con el número hacia arriba, el niño que tenia con el número mayor se quedaba con las cartas de esa ronda, ganando el niño que tuviera más cartas. Posteriormente se realizo una misma jugada pero

aquí los alumnos tomaban dos cartas y el que sumando los dos números obtenía una cantidad mayor ganaba la ronda; en la tercera parte de esta sesión se realizó un juego similar a los anteriores, solo que aquí los participantes tenían que formar cantidades tomando dos cartas, pudiendo formar el número mayor para poder ganar. Otra de las actividades que se llevaron a cabo fue, que los niños formaran cantidades mayores de cien, consistía en que un niño anotaba en un papel una cantidad para que de esta forma los demás niños de su equipo trataran de formar la cantidad ganando el niño que más se aproximara. Al finalizar se pidió a los alumnos que hablaran de lo que se había visto en la sesión como una forma de evaluación. En cada una de las sesiones se realizó una actividad parecida para realizar la evaluación.

Material: tarjetas con números

Sesión: seis

Objetivo: Que el alumno profundice en el conocimiento de los números

Procedimiento: Sesión de los números pares e impares para lo que se dividió al grupo en parejas entregando a cada pareja tarjetas con números consecutivos, se dio una explicación acerca de la noción del orden de los números, posteriormente se les pidió que acomodaran las tarjetas del número menor al mayor; se les indicó que por turnos tomaran una tarjeta sin que su compañero viera y que acomodaran las demás tarjetas y que escondieran la tarjeta que habían tomado, de esta forma su compañero tenía que adivinar cual era el número que faltaba, a través del juego de frío o caliente, el alumno tenía que encontrara el número faltante y si adivino cual era el número se le anotaban puntos, ganando el niño que más puntos obtuviera. En la segunda parte del juego frío o caliente se dividió al grupo en equipos de cuatro integrantes a los que se les entregaron tarjetas con los números de entre el uno y el cien, siendo estas múltiplos de dos, se pidió que acomodaran las tarjetas de mayor a menor, haciéndoles notar que los números aumentaban de dos en dos, que si sumaban dos a un número daba la cantidad siguiente, en esta actividad se realizó el mismo procedimiento que en el juego anterior. Dentro de esta misma sesión se llevó a cabo el juego de adivina, el cual consistía en adivinar un número, se pedía por equipos que anotaran en un papel una cantidad sin que los demás equipos lo vieran ya que los demás equipos tenían que adivinar la cantidad anotada a través de siete preguntas, formulando

cada equipo una pregunta y el equipo que escogió el número solo podía decir si o no, los demás equipos descartaban los números de sus paquetes que no correspondían, cuando llegaban a la pregunta siete y no habían adivinado cada equipo mencionaba el número el cual creían se trataba, ganando cinco puntos el equipo que más se acercaba. Se realizaba el mismo procedimiento para cada equipo. En la segunda parte de este juego se realizaban diez preguntas como máximo y los paquetes de números eran del uno al mil, además de que los niños tenían que registrar los números que se descartaban, utilizando también una recta numérica para que ubicaran las cantidades que se descartaban, de esta forma se familiarizaran con la recta, siendo los coordinadores quienes los guían.

Materiales: tarjetas con números.

Sesión: siete

Objetivo: Dar a conocer el taller a los padres de familia.

Procedimiento: Se realizó una plática con los padres de los niños participantes en el taller; donde se explicó el por qué se estaba trabajando con sus hijos, la forma en que se seleccionaron, cuáles eran los objetivos del taller además de pedir su colaboración para la realización de algunos ejercicios a realizar en casa.

Sesión: ocho

Objetivo: Que los alumnos conocieran la importancia de las operaciones básicas.

Procedimiento: Se dividió al grupo en equipos de tres integrantes cada uno, se entregó a cada equipo un sobre el cual contenía el nombre de una profesión, posteriormente se entregaba una cartulina con el dibujo correspondiente a la profesión y contenía elementos de dicha actividad, a cada niño se entregaba una lista de los elementos que tenía que buscar en el dibujo, el dibujo se mostraba durante siete segundos, el equipo con más aciertos ganaba y posteriormente tenían que mencionar cuántos pares de cada cosa habían. En la segunda parte del juego de los detectives se divide el grupo en dos, cada equipo se numeraba. Se entregó una cartulina que señalaba que tenía que hacer cada número realizándolo lo más rápido posible, ganando el equipo que más aciertos tenía y terminara primero.

Materiales: sobres con el nombre de una profesión, dibujos de profesiones, lista de cosas.

Sesión: nueve

Objetivo: Que los alumnos potencializarán su capacidad de calcular números, así como agrupar en unidades, decenas, centenas.

Procedimiento: Al inicio de la sesión se realizó una plática acerca de las operaciones de suma y resta y se pidió a los alumnos que indicaran donde se pueden aplicar estas operaciones. Posteriormente se realizó la actividad de cálculo mental, la cual consistía en que los niños formaran tres equipos y a cada equipo se le entregó una bolsa de cuentas, una tira de cartoncillo y tarjetas de diferentes colores. Se pidió a los alumnos colocaran las tarjetas una sobre otra de acuerdo al color. Uno de los niños iniciaba el juego colocando una de sus cuentas en su tira, y levantaba una tarjeta observando la cantidad a sumar o restar en su tira ya que esta estaba dividida en partes, si era a la izquierda restaba y si era a la derecha sumaba, y si lograba caer en la franja del color que mostraba la tarjeta ganaba la piedrita y de no ser así la piedrita a la bolsa.

En una segunda actividad se dividió al grupo en equipos de cuatro integrantes, entregándoles fichas de diferentes colores, dos dados y una caja. En el pizarrón se indicó el valor de las fichas de acuerdo a su color. Un integrante del equipo era el cajero, quien se hizo responsable del material, se pidió a otro integrante que lanzara los dados y entre todos obtenían la suma de los puntos y el cajero entregaba tantas fichas azules de acuerdo a la cantidad, cuando juntaba diez fichas azules podían cambiarla por una ficha roja y cuando juntaban diez fichas rojas las cambiaban por una ficha amarilla., esta forma ganaba el integrante que obtuviera la ficha amarilla. En la segunda parte de este juego se les entregaba una cantidad de fichas a las cuales tenían que ir quitando unidades, se entregó a cada integrante cinco fichas azules, cinco rojas y una amarilla, al lanzar los dados tenían que sumar los puntos correspondientes y el jugador que había lanzado los dados tenía que entregar al cajero la cantidad correspondiente de fichas azules, sino le alcanzaban las fichas azules podía pedir al cajero le cambiara la ficha roja por azules para poder completar la cantidad. Ganando el niño que se queda sin fichas.

Otra de las actividades realizada en esta sesión fue la de sumar mentalmente números, la cual consistió en entregar a los integrantes de los equipos un tablero dividido en tres columnas en las que cada columna representaba las unidades, las decenas y centenas,

además de tachuelas. Un integrante de cada equipo se encargaba de presentar una cantidad para que el resto la representara en la tabla; pero cuando se mencionaba una segunda cantidad los alumnos tenían que hacer la suma mentalmente y representar el resultado, de esta forma se realizó la actividad con las cinco cantidades entregadas al responsable del equipo y al final se comprobaban los resultados obtenidos. Con esta misma actividad se realizó el juego de la resta la cual llevaba el mismo procedimiento, pero teniendo como variante el restar. Finalmente en esta sesión se realizó una actividad similar en la que se usaban simuladores de billetes y monedas que representaban la denominación nacional.

Materiales: bolsa de cuentas, tiras de cartoncillo, tarjetas de diferentes colores, fichas de diferentes colores, dados, cajas, tablero dividido en tres columnas, billetes de juguete.

Sesión: diez

Objetivo: Que los alumnos reafirmaran la solución de operaciones básicas.

Procedimiento: Se formó un círculo y se numeraron comenzando por el uno. En el centro se colocó una ruleta la cual estaba dividida con números, cada segmento tenía dos números. Se pedía a un niño pasara al frente y girará la ruleta para que de esta forma se obtuvieran otros dos niños y poder realizar la suma de los números de estos tres niños. El niño que pasaba al pizarrón a escribir la cantidad correcta tenía derecho de castigar a los otros dos. En la segunda parte de esta actividad que correspondía a la resta, primero se sumaba las cantidades de los tres niños que pasaban al frente y posteriormente se restaba un número el cual era anotado en el pizarrón por los coordinadores, siendo el niño ganador quien mencionaba el resultado correcto. Para finalizar los alumnos pasaron al pizarrón a realizar unas operaciones.

Material: ruleta, pizarrón, gises.

Sesión: once

Objetivo: Que los alumnos reafirmaran en una situación cotidiana su conocimiento operaciones básicas.

Procedimiento: Se llevó a cabo el juego de la tiendita, para lo que se montó una tiendita con diferentes productos, los cuales fueron proporcionados por los mismos alumnos, a cada producto se le asignó un precio, para que los alumnos pudieran comprarlo, se formaron

parejas, a las cuales se les entregó una lista de productos que debían adquirir en la tiendita para poder desayunar, comer y cenar. Al realizar las compras tenían que hacer las operaciones correspondientes para poder adquirir lo necesario y no sobre pasar el presupuesto. Cuando finalizo el juego se pidió a los alumnos que pensarán si había sido difícil y si ellos han estado en situaciones parecidas.

Material: productos de tienda, lista de productos.

Sesión: doce

Objetivo: Que los alumnos realizaran operaciones básicas

Procedimiento: Se trabajó en el patio de la escuela, ya que los alumnos jugaron a ir de viaje. Por lo que se dividió al grupo en cuatro equipos, se trazaron cuatro carreteras las cuales llevaban a diferentes destinos, a los equipos se les entregaba un sobre, carritos y dados. Cada equipo tenía que abrir su sobre y buscar la ubicación en la cual tenía que colocar sus carritos, para iniciar la carrera, cada jugador tiraba los dados para poder avanzar, las carreteras estaban divididas, las cuales tenían indicaciones, como retroceder, avanzar, o perder turno. Los alumnos tenían que fijarse bien en los puntos de los dados para poder avanzar. En este juego ganaba el equipo en los jugadores llegaron a su destino. Se pidió al final de la sesión a los alumnos que comentaran acerca del ejercicio realizado en la sesión.

Material: carritos, dados, sobres con indicaciones.

Sesión: trece

Objetivo: Que los alumnos potencializarán su conocimiento acerca de los múltiplos de un número.

Procedimiento: Esta sesión correspondía a múltiplo y divisor, por lo que se organizó al grupo en equipos, se les entrego una bolsa con fichas, una tira de cartoncillo y una piedra de tamaño regular la cual sirvió como trampa. Uno de los integrantes del equipo colocaba la piedra sobre la tira de cartoncillo para que los demás participantes tomaran una ficha y decidir si tendrían que avanzar de dos en dos o de tres en tres, pero si alguno caía en la trampa perdía. Ganaba el niño que juntaba más fichas.

En la segunda parte de esta dinámica se colocaban dos piedras, aquí los alumnos debían de escoger saltos de dos hasta cinco espacios.

Llevando el mismo procedimiento se realizó nuevamente el juego, pero cambiando la tira de cero hasta cuarenta. Finalmente se utilizó una tira de cincuenta.

Material: bolsas de fichas, piedras, tiras de cartoncillo.

Sesión: catorce

Objetivo: Que los alumnos conozcan las tablas de multiplicar.

Procedimiento: Se entregaron tarjetas con las indicaciones de cuantos dulces debían de colocar en cada bolsa y cuantas bolsas debían de llenar, de esta forma los alumnos tenían que realizar la operación correspondiente y colocar el resultado en la tabla de multiplicar correspondiente en la cartulina dividida en cuadros y números tanto horizontal y vertical.

En una segunda parte se dividió al grupo en dos y a la vez en equipos de tres, se les asignó un color a cada equipo, colocando un listón a cada integrante. Cada alumno buscaba una pista para poder completar la tabla y entregaba el sobre al siguiente compañero, al final seleccionaba las partes de la tabla de acuerdo al color colocándolas en el lugar correspondiente.

La tercera parte de esta sesión, consistió en dividir al grupo en dos equipos, formaron dos filas. Al niño que se encontraba al frente se le entregaba un papel con una cantidad el niño tenía que mencionar dos números que al multiplicarse dieran como resultado el número entregado. Posteriormente tenía que colocar un alfiler entre los números del uno al nueve, esto con los ojos vendados y la ayuda de sus compañeros, de acuerdo a la cantidad indicada, es decir realizar la multiplicación que daba el número indicado. Esto se realizó con cada uno de los integrantes de cada equipo, ganando el equipo que logró llenar la tabla.

Material: listones de colores, tarjetas con pistas, marcadores, tablero dividido en cuadros y números, alfileres.

Sesión: quince

Objetivo: Que los alumnos conocieran y razonaran las tablas de multiplicar.

Procedimiento: En esta sesión se necesitó un cassette con las tablas de multiplicar además de dividir al grupo en dos equipos. En cada tabla de multiplicar los alumnos tenían que

cantar la tabla de acuerdo al ritmo de la música, además de realizar una actividad, esta actividad era asignada por los coordinadores. En la tabla del uno los alumnos cantaban y saltaban en su lugar, para la tabla del dos tenían que saltar en su lugar y solo con el pie derecho, en la tabla del tres saltaban con su pie izquierdo en su mismo lugar, se pasaban un resorte por todo su cuerpo esto fue en la tabla del cuatro, en la posición del cangrejo para la tabla del cinco, en la tabla del seis tenían que bailar al ritmo del cancán, en la tabla del siete tenían que botar una pelota, en la tabla del ocho saltaban una reata y finalmente en la tabla del nueve moviendo un hula-hula. Pero si algún participante no realizaba la actividad o se equivocaba se salía y se le restaban puntos al equipo. En una segunda parte se realizó la misma actividad pero sin la música, para lo que los alumnos repetían las tablas ellos solos de acuerdo al lugar que ocupaban en la fila.

Finalmente se realizó otra dinámica para la cual se necesitó diez bolsas de plástico numeradas para cada equipo, y otras con varios objetos además de una lista de pasos que debían seguir, como, coloca en la bolsa uno y dos la misma cantidad de canicas, o en las bolsas dos, tres y cuatro coloca la misma cantidad de bolas de unicel. Se entregó una hoja de registro en la cual anotaban la cantidad total que tenían de cada objeto y la cantidad que debían de repartir por bolsa. Ganaba el equipo que terminaba primero.

Material: cassette de tablas de multiplicar, resortes, hula-hula, pelotas, reatas, bolas de unicel, bolsas, lista de indicaciones, hoja de registro.

Sesión: dieciséis

Objetivo: Que los alumnos reafirmaran su conocimiento acerca de las tres operaciones básicas (suma, resta y multiplicación).

Procedimiento: La primera actividad fue la de combinar números, donde se organizó al grupo en parejas, y se les entregó un juego de cartas con números 1, 2, 4, 6, 8 de las cuales formaban cantidades menores de quince, ya fuera sumando, restando o multiplicando, ya que para obtener los números no podían usar los números que ya estaban anotados en las tarjetas. En la segunda parte se obtenían los números menores a veinte, con tarjetas de números 1, 3, 5, 7, 9, 11. En este juego se realizaba el mismo procedimiento, solo que combinaba operaciones, suma y resta, para obtener una cantidad menor a la mencionada. En la tercera parte se realizó la misma dinámica pero solo que aquí no podían hacer uso

del número uno, por lo que identificaban las cantidades que ni se podían realizar sin el uno. Para una cuarta parte se necesitaron tarjetas con los números 1, 3, 5, 7, 9; para buscar números menores de veinte y treinta. En esta actividad se realizaban la suma, resta y multiplicación, combinando dos operaciones, pero siempre utilizando primero la multiplicación.

Material: tarjetas con números.

Sesión: diecisiete

Objetivo: Que los alumnos realizaran operaciones de una forma rápida.

Procedimiento: Se formaron parejas, se indicó que doblaran una hoja en dos y escribieran en la parte superior el nombre de los participantes, el alumno que iniciaba el juego escribía el número uno o dos en su columna, mientras el otro niño giraba una pirinola para saber si sumaba uno o dos a la cantidad que había anotado su compañero, para el siguiente turno el niño tenía que sumar uno o dos de acuerdo a la pirinola a la cantidad obtenida de la suma anterior. Ganaba el niño que llegara primero al número establecido, diez, veinte o treinta. En la segunda parte se llevó a cabo el mismo procedimiento, solo que se estableció una cantidad a la cual se le tenía que ir restando una o dos unidades, de esta forma se concluyó la dinámica.

Material: pirinola, hojas de papel

Sesión: dieciocho

Objetivo: Que los alumnos calcularan longitudes.

Procedimiento: Esta sesión correspondía a la medición. Primero se explicó el tema del centímetro. Para lo que se organizó al grupo en equipos de tres integrantes, se entregó una regla graduada, una bolsa con veinte tiras de distintas medidas. Se escogió un representante el cual mostraba cada una de las tiras, para que el resto del equipo tratara de mencionar cuanto medía la tira, posteriormente medía la tira haciendo uso de la regla, mientras los demás observaban como lo hacía, siendo el niño que se aproximaba más o el que decía la medida exacta el que ganaba y se quedaba con la tira, la bolsa se rolaba a cada uno de los integrantes para que todos pudieran medir, finalmente ganaba el niño que más tiras obtuviera.

La segunda parte de la sesión consistía en entregar un dibujo en una hoja cuadriculada, una cuarta parte de una hoja blanca y una hoja cuadriculada. Uno de los integrantes dibujaba en la hoja blanca el mensaje, es decir el dibujo con las medidas correspondientes, otro de los integrantes recibía el mensaje y trataba de hacer la figura de acuerdo a las especificaciones de modo que quedara como el modelo original. Ganaba el equipo que tuviera menos errores.

En la tercera parte de la sesión se llevo a cabo una actividad similar a la anterior solo que el dibujo original estaba hecho en hojas blancas, por lo que para hacer el mensaje se hacía uso de la regla graduada, de la misma forma que para la replica. Ganando el equipo que no cometiera errores.

Material: bolsas con tiras, regla graduada, dibujos, hojas.

Sesión: diecinueve

Objetivo: Que los alumnos reafirmaran su conocimiento de medir.

Procedimiento: En la primera parte se dividió al grupo en tres equipos, al primer integrante se le pedía que mencionara algún objeto que estuviera fuera o dentro del salón, los demás tenían que buscar otro objeto que tuviera la misma longitud que el escogido por su compañero el alumno que más se aproximara ganaba y le tocaba escoger otro objeto para poder realizar el mismo procedimiento.

En la segunda parte se formaron equipos de cinco integrantes cada uno, se salió al patio y se trazaron dos líneas, una de salida y una de llegada, se pidió a los alumnos que se colocaran en la línea de salida y lanzaran una moneda, posteriormente mencionaban a cuantas cuartas se encontraban sus monedas de la línea de llegada, para lo que tenían que medir para constatar lo dicho, se registraba cada una de las medidas, se realizó el mismo procedimiento para hacer uso del centímetro y el decímetro.

En la tercera parte se jugó a “declaro la guerra”, para lo que se trazo un círculo dividido en ocho partes, cada niño escogía un nombre de una ciudad, país o delegación. Uno de ellos se colocaba en el centro del círculo para mencionar la frase “declaro la guerra en contra de mi peor enemigo que es...” el niño que escuchaba mencionar el nombre elegido debía correr al centro y gritar la palabra “alto” señalando a uno de sus compañeros, ya que ellos se habían alejado lo más posible, el niño del centro tenía que mencionar a cuantos pasos de

distancia se encontraba el niño señalado, sino acertaba se colocaba un tache, y se le colocaba en el centro para mencionar la frase “declaro la...” ganaba el niño que menos taches tenía.

Para finalizar esta sesión se llevo acabo la misma actividad pero solo que se empleo el metro y el centímetro, siendo el calculo en metros, si el niño no se pasaba podía decir cuantos centímetros faltaban para llegar a donde se encontraba el niño señalado.

Material: monedas, tejas, gises

Sesión: veinte

Objetivo: Que los alumnos realizaran la medición de longitudes de figuras de una forma arbitraria.

Procedimiento: Se dividió al grupo en equipos de cuatro personas, se entregó un palo de diferentes medidas a cada equipo, solo el equipo sabia medida, se pidió que salieran al patio para trazar una línea, equipo por equipo, y al final anotaran la medida y el nombre del equipo. A continuación se indicó a cada equipo se colocara en una línea diferente a la que habían trazado, se pidió a los equipos que leyeran la anotación de la tarjeta y constataran tomando el palo con el que se había trazado la línea, se anotaba en una hoja de registro las medidas mencionadas por cada equipo y cada equipo tenia que pasar por cada una de las líneas. Ganaba el equipo que más anotaciones correctas tenia.

Material: palos, gises, tarjetas.

Sesión: veintiuno

Objetivo: Que los alumnos realizaran la comparación de objetos en peso y tamaño.

Procedimiento: Se mostraron cuatro cajas del mismo tamaño, una contenía clavos, otra arena, otra papel y otra semillas. Se numeraron los recipientes del uno al cuatro, para que cada uno de los niños pasara al frente y tomara dos recipientes y mencionara cual de ellos pesaba más, se anotaba en una hoja de registro el nombre del niño, los recipientes que tomaba y cual de ellos pesaba más. Finalmente se pesaron cada uno de los recipientes para constatar cual de ellos pesaba más. En la tabla de registro se palomeaba a los alumnos que acertaron y se les entrego un premio.

Material: cajas, semillas, arena, clavos, papel, balanza. Hoja de registro.

Sesión: veintidós

Objetivo: Que los alumnos reafirmaran su conocimiento acerca de las medidas.

Procedimiento: En esta sesión se realizó el juego de los dados, se trazaron dos líneas una de salida y una de meta. Los alumnos calculaban la distancia que existía de la línea de salida hasta la meta, se anotaba cada una de las longitudes mencionadas por los alumnos, posteriormente se dividió al grupo en dos equipos se entregaron unos dados cuales tenían que lanzar por cada equipo. Los integrantes de cada equipo tenían que dar los pasos de acuerdo al número que salía en el dado así como el tamaño, grandes, medianos, pequeños, sin embargo si caía la cantidad de 4, 5 ó 6 tenían que retroceder. Ganaba el equipo en el que todos sus integrantes llegaran a la meta primero, finalmente se constató con pasos estándar, de un coordinador, quien se había aproximado más a la medida.

Material: dados, gises.

Sesión: veintitrés

Objetivo: Que reafirmaran su conocimiento acerca de la medición.

Procedimiento: Se trazó una línea para que los alumnos se colocaran y lanzaran tejas, para que posteriormente cada uno de los alumnos pasaran y mencionaran a que distancia de la línea se encontraban las tejas, anotando en una hoja de registro las medidas, para finalmente corroborar con la medición realizada por cuartas, quien se había aproximado más. Ganando el niño con más aciertos.

Material: tejas de papel, gises, hojas de registro.

Sesión: veinticuatro

Objetivo: Que los alumnos conocieran la regla graduada como un instrumento de medida.

Procedimiento: Se formaron equipos de cinco integrantes cada uno entregando cordones de diferentes colores a cada uno, los cordones eran de diferente medida. Se pide que anoten en una hoja lo que creen que mide cada cordón. Posteriormente se entregó una regla con la cual debían de medir cada uno de los cordones, anotando en otra hoja las medidas

correctas, para que finalmente se comparan con las medidas calculadas al inicio. Ganando el equipo que más se aproximó a las longitudes reales.

Material: cordones de diferentes medidas, reglas graduadas, hojas de registro.

Sesión: veinticinco

Objetivo: Que el alumno realizara la comparación y ordenamiento de varias longitudes.

Procedimiento: Se dividió al grupo en equipos, entregando un par de dados por equipo,, una hoja cuadriculada y un lápiz por integrante. Se pidió a un integrante del equipo que lanzara los dados, para que cada uno de los integrantes del equipo elaborara una figura con el número de lados de acuerdo al número de puntos que indicaban los dados. Cada niño elaboraba una figura diferente a la de su compañero. Después de seis jugadas se pidió a los alumnos que recortaran las figuras y las agruparan de acuerdo al número de lados que estaban hechas. Después los alumnos tenían que responder a preguntas como “¿todas las figuras que tienen cinco lados son iguales?”. Finalmente comparaban las figuras en el equipo y después con los demás equipos.

Material: dados, hojas cuadriculadas, lápices, tijeras.

Sesión: veintiséis

Objetivo: Que los alumnos comparen medidas.

Procedimiento: Al inicio de la sesión se pidió a los alumnos se agruparan en equipos, posteriormente se les entregaron un juego de tiras de diferentes tamaños, se anotaron en el pizarrón preguntas, para que los niños buscaran las respuestas, además de una estrategia que les permitía obtener el resultado. Finalmente se compararon los resultados con los de sus compañeros y las estrategias empleadas. En la segunda parte de esta sesión se les entregaron hojas de diferentes colores a los equipos (rosa, anaranjada y azul). Utilizando las tiras de la actividad anterior, se pidió que elaboraran tiras, una que midiera tres veces lo que media la tira verde, con la hoja anaranjada una tira que midiera cuatro veces la tira blanca y con la hoja azul una tira que midiera cinco veces lo de la tira amarilla. Al final se median las tiras para corroborar que habían realizado la actividad de forma correcta.

Material: tiras de diferentes colores, hojas de papel.

Sesión: veintisiete

Objetivo: Que los alumnos conocieran las diferentes figuras básicas.

Procedimiento: En esta sesión se dio inicio a lo que sería la tercera parte del taller, la cual correspondía a geometría. La primera actividad de esta sesión consistió en preguntar a los alumnos que figuras geométricas conocían y si podían identificar en el salón de clase. Posteriormente se formaron parejas a las cuales se entregó un rompecabezas desarmado y su modelo, se pidió que lo armaran y cuando todos los equipos terminaban se intercambiaban los rompecabezas. La segunda parte se realizó de la siguiente forma, se entregaba a cada pareja un sobre con una pista y una pieza del tangram, para que buscaran la siguiente pista y la otra pieza, se mostró un modelo para que pudieran saber cuántas piezas le faltaban. A continuación se pidió que realizarán cuadrados y rectángulos cuantos pudiera.

En la tercera parte de esta sesión, se entregó un tangram y hojas blancas. Uno de los dos niños se volteaba para no ver lo que su compañero hacía, el niño tenía que tomar dos piezas del tangram y juntarlas para trazar el contorno de la figura que se formaba, para que el niño que se encontraba volteado adivinara con que piezas había formado el contorno, se anotaba en una hoja quien tenía más aciertos de esta forma ganaba.

Material: tangrams, figuras geométrica, hojas blancas, lápices.

Sesión: veintiocho

Objetivo: Que los alumnos identificaran figuras geométricas.

Procedimiento: Se organizó a los alumnos en equipos, se entregaron tarjetas con figuras y otras con características de estas, se indicó que colocaran una sobre otra las tarjetas con las descripciones de las figuras, para que por turnos los niños leyeran una tarjeta y seleccionaran las figuras que reunían las características mencionadas, se regresaba la tarjeta excepto la que contenía la descripción correcta.

Material: tarjetas con figuras, tarjetas con indicaciones.

Sesión: veintinueve

Objetivo: Que los padres de familia se involucren en el conocimiento de las matemáticas y apoyen a sus hijos.

Procedimiento: Se explico que es lo que se estaba haciendo con sus hijos, además de asignarles unas pequeñas tareas. La primera consistía en entregar un croquis con los lugares señalados sin los nombres y los lugares además de una tarjeta con los pasos a seguir. Y que el padre tenía que indicar a su hijo como llegar a un lugar determinado en la tarjeta, de esta forma el niño marcaría el camino.

La segunda tarea consistía en entregar a los padres una hoja con un dibujo el cual tenía figuras geométricas escondidas y una hoja con las indicaciones, los padres tenían que leer las indicaciones para que los niños pudieran identificar las figuras en el dibujo.

Material: hoja con un croquis e indicaciones, hojas con un dibujo e indicaciones.

Sesión: treinta

Objetivo: Que los alumnos construyeran figuras con diferentes lados y material concreto.

Procedimiento: Se dividió al grupo en equipos se les entrego tiras de diferentes tamaños y alambre para que formaran figuras de tres, cuatro y cinco lados. Cuando los niños formaban la figuras, dibujaban en su cuaderno la figura que obtenían. Posteriormente se pedía que tomaran una figura y que movieran sus lados para ver si se podía formar otra figura.

Material: alambre, tiras de cartoncillo.

Sesión: treinta y uno

Objetivo: Que los alumnos desarrollaran su percepción geométrica mediante la observación, clasificación, reproducción y construcción de configuraciones e imágenes.

Procedimiento: Se formaron equipos, a cada equipo se le entregó un juego de tarjetas con la descripción de las figuras, y un juego de figuras. Por turnos los integrantes tomaban una tarjeta y la leía para poder tomar la figura correspondiente gana el niño que más puntos obtenía de forma correcta.

Material: juegos de tarjetas descripciones de figuras, juegos de figuras geométricas.

Sesión: treinta y dos

Objetivo: Que los alumnos describan figuras geométricas.

Procedimiento: En esta sesión se realizo la ultima de las actividades de este taller. Se mostraron al grupo figuras y mencionar su nombre, posteriormente se escondió una de

ellas, los alumnos por equipos hacían una pregunta a los coordinadores para saber cual era la figura escondida. Las preguntas solo se podían contestar con un si o un no. Los equipos no podían decir de que figura se trataba, pero si dibujar la figura. Se realizaron tres rondas de esta forma. Ganaba el equipo que más aciertos tenía.

Material: figuras geométricas.

Sesión: treinta y tres

Objetivo: Que el alumno resolviera un prueba (post prueba).

Procedimiento: Se entrego a cada uno de los alumnos una prueba, para que la resolvieran. Al finalizar se dio las gracias a los alumnos y se les entrego un regalo. Ya que con esto finalizaba la estancia en la escuela.

Material: lápices.

Instrumento: post-prueba de evaluación académica en el área matemática

RESULTADOS.

Primeramente hay que señalar que la pre-prueba y la post-prueba constaban de un total de 224 puntos cada una. La asignación de puntos por reactivo variaba de acuerdo al nivel de complejidad del ejercicio. Cada prueba estaba dividida en tres secciones: 1) Números y operaciones (106 pts), 2) Medición (68 pts) y 3) Geometría (50 pts). Con base a la equivalencia promedio de acuerdo a la cantidad de puntos corresponden las siguientes calificaciones promedio por sección:

Total		Números y Operaciones		Medición		Geometría	
Ptos	Calif.	Ptos	Calif.	Ptos	Calif.	Ptos	Calif.
0-134	5	0-63	5	0-40	5	0-29	5
135-146	6	64-69	6	41-44	6	30-32	6
147-169	7	70-80	7	45-51	7	33-37	7
170-191	8	81-90	8	52-58	8	38-42	8
192-214	9	91-101	9	59-64	9	43-47	9
215-224	10	102-106	10	65-68	10	47-50	10

Ahora bien después de situar la calificación equivalente a cada puntaje de cada individuo en ambas pruebas se obtuvo la media del puntaje total y del puntaje de cada sección. Las medias permiten condensar los datos conseguidos en un solo valor central alrededor del cual todos los datos muestrales se distribuyen. La media aritmética es el valor central que se utiliza con mayor frecuencia, es decir, es un valor que se puede considerar como un punto de equilibrio para todos los datos que están a uno y otro lado de ella.

Sujeto	Calificaciones Pre-prueba Grupo Control				Calificaciones Pre-prueba Grupo Experimental			
	Geometría	Números y operaciones	Medición	Calif. Total	Geometría	Números y operaciones	Medición	Calif. Total
1	5.4	4.15	5.73	4.9	6.2	6.32	6.9	6.47
2	7	5.94	6.76	6.4	5.6	5.84	6.76	6.1
3	6.2	5.57	6.5	5.9	6	3.96	6.03	5.04
4	6.6	5.75	5.88	5.9	6.4	5	6.5	5.76
5	5.8	4.62	7.06	5.6	6.6	5.47	5.73	5.8
6	7.2	6.51	7.2	7	7	6.03	5.88	6.21
7	5.8	5.84	5.58	5.76	6.2	5.57	6.5	5.99

8	6.2	5.18	6.6	5.85	6.8	6.03	6.9	6.47
9	6	6.03	7.35	6.4	6.6	5.47	6.18	5.94
10	6.4	4.43	7.06	5.66	6	5.18	7.06	5.94
11	6.6	5	5.88	5.6	7.2	5.38	6.32	6.1
12	6	5.38	7.06	6	5.8	4.15	5.73	5
13	6.2	5.66	5.73	5.8	7.2	5.84	6.32	6.29
14	6.6	5.47	7.2	6.25	6.6	4.53	5.88	5.4
15	5.6	5.84	7.5	6.29	6	4.9	6.6	5.66
16	6.8	4.24	6.5	5.49	7	5.75	6.32	6.21
17	7.4	6.03	6.18	6.4	7.4	6.51	6.9	6.83
18	3.2	5.57	6.6	6	5.8	4.24	6.32	5.22
19	5.8	5.28	6.03	5.6	5.8	4.62	5.58	5.18
Media	X=6.15	X=5.39	X=6.55	X=5.92	X=6.43	X=5.3	X=6.34	X=5.87

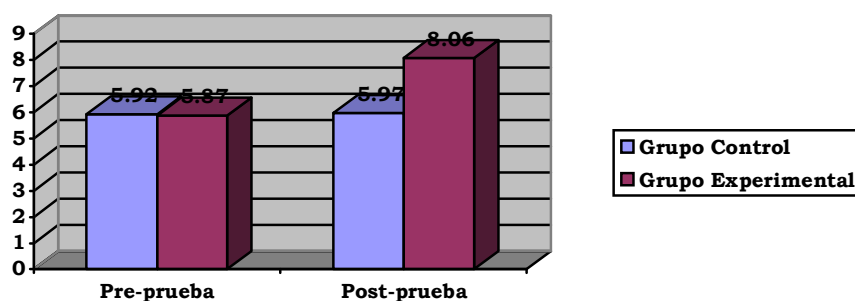
TABLA 1: Muestra la calificación total obtenida en la pre-prueba por cada uno de los sujetos de ambos grupos y también la calificación conseguida en cada sección de la misma; así como las medias totales de cada componente.

La tabla 1 indica la media de la calificación total obtenida en la pre-prueba así como la resultante de las calificaciones alcanzadas en cada sección por cada uno de los grupos. A continuación, en la tabla 2, se muestra las medias de las calificaciones conseguidas en la post-prueba de los grupos control y experimental.

Sujeto	Calificaciones Post-prueba Grupo Control				Calificaciones Post-prueba Grupo Experimental			
	Geometría	Números y operaciones	Medición	Calif. Total	Geometría	Números y operaciones	Medición	Calif. Total
1	6.6	4.33	5.29	5.13	8.4	8.11	8.8	8.39
2	6.8	6.32	6.5	6.47	7.8	7.26	7.65	7.5
3	5.8	6.22	7.35	6.47	7.6	6.79	7.94	7.32
4	6	6.51	6.32	6.34	8.4	7.55	8.23	7.95
5	6.6	4.72	6.76	5.76	8.2	7.74	8.23	8
6	6.4	6.89	7.35	6.9	8.6	7.64	7.79	7.9
7	6	5.66	6.03	5.85	8.4	7.45	8.38	7.95
8	6.6	5.57	6.18	5.99	9.2	8.02	8.53	8.44
9	6.2	6.41	6.5	6.4	8	7.92	8.23	8
10	5.6	5.18	6.9	5.8	8.2	7.83	8.08	7.99
11	6.2	5.84	6.03	5.99	8.8	7.55	8.7	8.17
12	6.8	6.22	5.73	6.21	9.6	6.98	8.7	8.62
13	6.8	6.13	5.58	6.12	8.8	8.2	8.8	8.53
14	6	5.75	5.88	5.85	9	7.36	8.53	8.1
15	6.4	4.62	6.32	5.5	9.2	7.45	8.7	8.21
16	7	4.53	6.6	5.71	8.8	8.02	9.11	8.53
17	7.6	4.81	6.03	5.8	9	8.2	9.11	8.66
18	5.8	5.28	6.32	5.71	7.8	7.07	8.38	7.63
19	6.2	4.62	6.03	5.4	8	6.98	7.65	7.41
Media	X=6.39	X=5.56	X=6.3	X=5.97	X=8.52	X=7.58	X=8.39	X=8.06

TABLA 2: Señala la calificación total obtenida en la post-prueba por cada uno de los sujetos de ambos grupos y también la calificación conseguida en cada sección de la misma; así como las medias totales de cada componente.

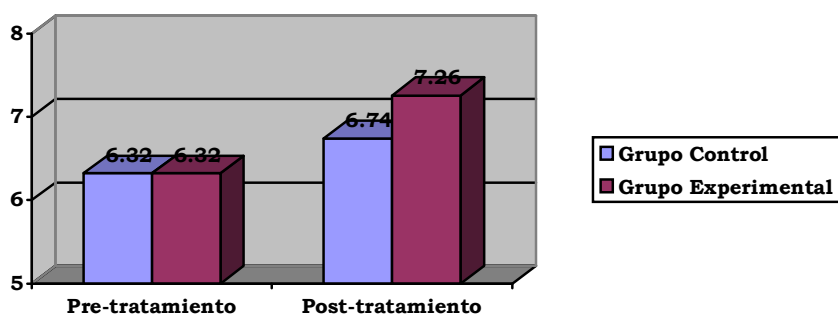
La gráfica 1 nos muestra las medias aritméticas del puntaje total que obtuvieron los alumnos del grupo experimental y del grupo control en la pre-prueba y en la post-prueba. Como es visible durante la pre-prueba el grupo control puntuó 5.92 mientras que el experimental obtuvo 5.87, lo cual nos indica que la selección de los sujetos para cada grupo fue funcional. Después en la post-prueba se observa que el grupo control puntuó 5.97 (un poco más que en la pre-prueba) contra un 8.06 del grupo experimental mismo que para entonces ya había finalizado su participación en el taller de aprendizaje, haciendo evidente la diferencia positiva entre ambos grupos, la cual atribuimos al antes citado tratamiento. Podemos apreciar las fluctuaciones de los puntajes totales que mostraron los grupos control y experimental a lo largo del presente estudio, observando que el desempeño del grupo experimental fue en aumento ya que existe una notable diferencia de lo obtenido en la pre-prueba a lo visto en la post-prueba. En contraste, el grupo control parece un tanto inerte en la comparación de los resultados arrojados por la pre-prueba y la post-prueba respecto a sus puntajes totales.



GRÁFICA 1: Señala las medias aritméticas del puntaje total que alcanzaron los individuos de ambos grupos tanto en la pre-prueba como en la post-prueba.

La gráfica 2 contiene las medias aritméticas de las calificaciones escolares de los sujetos del grupo control y experimental antes y después de la aplicación del taller de aprendizaje, la media de ambos grupos antes de la intervención fue de 6.32. Cabe recordar que esto se debe a que para obtener una equivalencia entre los grupos se dividió a la muestra de acuerdo a sus calificaciones, integrando en cada grupo la misma cantidad de alumnos con calificación de 5,6,7 u 8. La media de las calificaciones escolares que obtuvo el grupo

control después de la intervención fue de 6.74, mientras que el grupo experimental alcanzó 7.26 lo cual denota una diferencia significativa entre los grupos. Podemos apreciar las fluctuaciones de las calificaciones de los grupos en el presente estudio, observando que el desempeño del grupo experimental fue significativamente superior al mostrado por el grupo control después de haber realizado la intervención. En la parte inferior de ésta gráfica se ubica la tabla correspondiente.

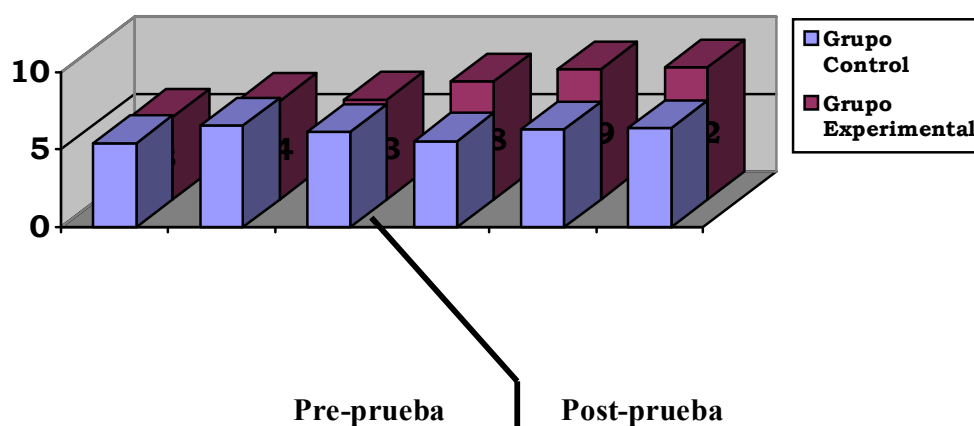


GRÁFICA 2: Muestra las medias aritméticas de las calificaciones escolares de los sujetos de ambos grupos antes y después de la aplicación del TAP.

Calificaciones escolares Pre-tratamiento			Calificaciones escolares Post-tratamiento		
Sujeto	Grupo Control	Grupo Experimental	Sujeto	Grupo Control	Grupo Experimental
1	5	7	1	6	8
2	7	7	2	7	7
3	7	5	3	7	7
4	6	6	4	7	7
5	5	7	5	6	8
6	7	7	6	8	7
7	6	6	7	6	7
8	6	7	8	7	8
9	8	6	9	8	8
10	6	6	10	7	7
11	5	7	11	7	7
12	7	5	12	7	7
13	6	7	13	6	8
14	7	6	14	7	7
15	7	6	15	8	7
16	5	7	16	5	8
17	7	8	17	6	8
18	7	5	18	6	6
19	6	5	19	7	6
Media	X=6.32	X=6.32	Media	X=6.74	X=7.26

TABLA 3: Contiene las calificaciones escolares que presentaron cada uno de los sujetos de ambos grupos en la materia de matemáticas antes y después de la intervención; así como las medias de cada condición.

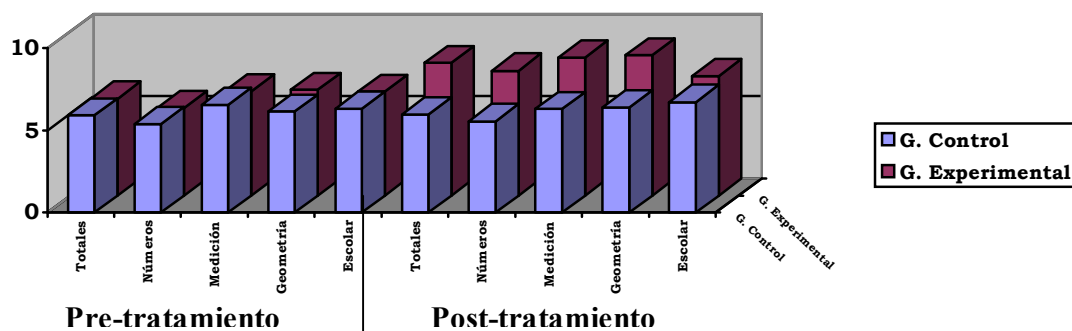
La gráfica 3 nos muestra las medias aritméticas de los puntajes obtenidos por los alumnos de ambos grupos en cada uno de los contenidos incluidos en la pre-prueba y en la post-prueba (números y operaciones, medición, geometría). Como es visible durante la pre-prueba en lo que respecta a números y operaciones el grupo control puntuó 5.39, mientras que el experimental obtuvo 5.3, en el rubro de medición el grupo control obtuvo 6.55 y el experimental 6.34 y por último, en la sección de geometría, el grupo control puntuó 5.8 y el grupo experimental 6.43. Los resultados anteriores indican que división de los grupos fue equitativa. Paralelamente se encuentran las medias de los resultados obtenidos por los integrantes de ambos grupos en cada uno de los contenidos en la post-prueba (números y operaciones, medición, geometría). Se observa que en la parte de números y operaciones el grupo control puntuó 5.56 contra un 7.58 del grupo experimental, en el apartado de medición el grupo control alcanzó una media de 6.3 entre tanto el grupo experimental puntuó 8.39, y en lo que se refiere al área de geometría el grupo control presentó una media de 6.39 mientras que en el grupo experimental fue de 8.52. Los resultados anteriores señalan una diferencia significativa entre los grupos después de la intervención.



GRÁFICA 3: Presenta las medias aritméticas de las calificaciones obtenidas por los alumnos de ambos grupos en cada uno de los contenidos envueltos en la pre-prueba y la post-prueba (números y operaciones, medición y geometría)

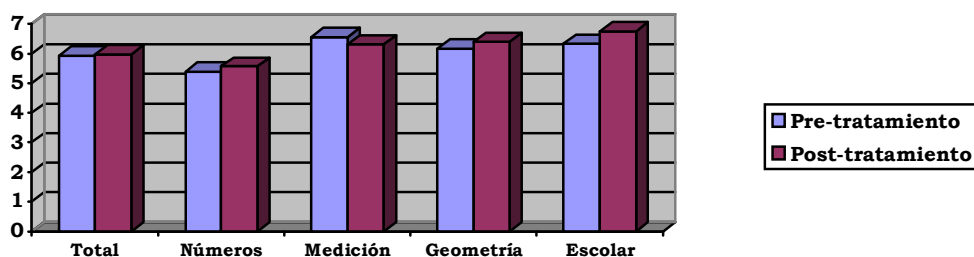
La gráfica 4 contiene las medias aritméticas de todos los datos registrados en el presente estudio referentes al grupo control y al experimental: puntaje total de la pre-prueba y la

post prueba; media alcanzada por contenido (números y operaciones, medición, geometría) en la pre-prueba y la post-prueba; y, media de las calificaciones presentadas antes y después de la intervención.



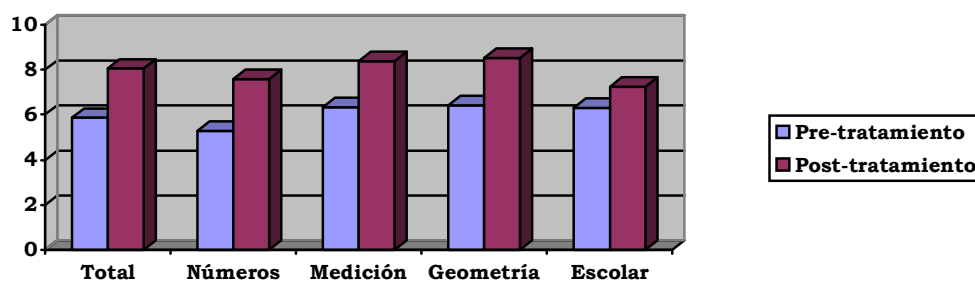
GRÁFICA 4: Presenta las medias aritméticas de todos los datos registrados en el estudio referentes a ambos grupos antes y después de la intervención.

Para hacer más evidente las modificaciones que manifestaron tanto el grupo control como el experimental presentaremos las siguientes gráficas. La gráfica 5 indica los resultados del grupo Control: En puntajes totales éste grupo alcanzó una media de 5.92 en la pre-prueba y de 5.97 en la post-prueba. Por contenidos, en la parte de números y operaciones, en la pre-prueba el grupo presentó una media de 5.39 y en la post-prueba de 5.56; en la sección de medición muestra una media de 6.55 en la pre-prueba y de 6.3 en la post-prueba; y en el rubro de geometría obtuvieron en 6.15 en la pre-prueba y 6.39 en la post-prueba. En lo que respecta a las calificaciones escolares se aprecia una media de 6.32 antes de la intervención y de 6.74 después de la misma. Lo anterior indica que el grupo control se mantuvo casi libre de cambios a excepción de los datos concernientes a las calificaciones escolares donde se aprecia un leve incremento en los resultados.



GRÁFICA 5: Señala las medias de todos los factores tomados en cuenta para el estudio del grupo control en las fases de pre-tratamiento y post-tratamiento.

La gráfica 6 muestra las medias aritméticas de todos los datos registrados en el presente estudio referentes al grupo experimental: En puntajes totales alcanzaron una media de 5.87 en la pre-prueba, en la post-prueba una media de 8.06. Por contenidos, en la parte de números y operaciones, en la pre-prueba presentaron una media de 5.3 y en la post-prueba de 7.58; en la sección de medición muestran una media de 6.34 en la pre-prueba y de 8.39 en la post-prueba; y en el rubro de geometría obtuvieron en 6.43 en la pre-prueba y 8.52 en la post-prueba. En lo que respecta a las calificaciones escolares se aprecia una media de 6.32 antes de la intervención y de 7.26 después de la misma. Lo anterior indica que el grupo experimental manifestó un incremento en los datos recabados después de la intervención, reflejando un desempeño mayor al evidenciado por el grupo control.



GRÁFICA 6: Contiene las medias aritméticas de todos los factores tomados en cuenta para el estudio del grupo experimental en las fases de pre-tratamiento y post-tratamiento.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En general, se puede apreciar que el grupo experimental manifestó un incremento positivo en la evaluación realizada después de la intervención. Tanto en el grupo control como en el experimental los puntajes obtenidos fueron bastante bajos en la aplicación de la pre-prueba, mostrando ambos menos conocimientos en lo que respecta al rubro de números y operaciones, puntuando en ambos grupos una calificación designada como “reprobatoria” (5.3 y 5.39 respectivamente). En el caso de las secciones de medición y geometría ambos grupos alcanzaron el 6, sin embargo, en lo que concierne a los totales tanto el grupo control como el experimental mostraron calificaciones de las cuales se obtenía una media que oscilaba alrededor del 5, calificación que ubica a la materia como no acreditada en el sistema de evaluación de la SEP.

Por otro lado, en la post-prueba se logran estimar los cambios que se dieron, sobre todo para el grupo experimental quien como se puede apreciar en las gráficas 1,2,3 y 4 tuvo notables avances en tanto que el grupo control mostró modificaciones casi nulas.

Como lo permite evidenciar la gráfica 3, como ya se hizo mención, en la sección de números y operaciones, ambos grupos presentan las puntuaciones más bajas en éste apartado de la pre-prueba en comparación con los otros dos contenidos involucrados (medición y geometría). Sin embargo, en la post-prueba el grupo experimental manifestó un incremento mayor en su puntuación de esta sección que en la de medición y geometría (ver gráfica 4). Descrito con mayor precisión, el grupo experimental presentó un aumento en la parte de números y operaciones en la post-prueba de 2.28 con referencia a la pre-prueba; un ascenso de 2.05 en lo concerniente a la medición y de 2.09 del contenido de geometría. El grupo control, como era de suponerse, no tuvo modificaciones relevantes en sus puntajes de la post-prueba en comparación con la pre-prueba; en el rubro de operaciones y números sufrió un aumento de 0.17, en lo que respecta a la medición mostró

un descenso de 0.25, y en la sección de geometría manifestó un incremento de 0.24. El análisis anterior indica la efectividad del tratamiento realizado con el grupo experimental. En lo que se refiere a las calificaciones escolares registradas pre y post-tratamiento, el grupo control mostró un incremento en la media de 0.42 cuando el grupo experimental manifestó un progreso de 0.94, casi alcanzó el incremento de un punto en la media de sus resultados obtenidos. Éste aumento se aprecia con más claridad analizando el contraste de las calificaciones de cada uno de los alumnos en las etapas de pre y post-tratamiento. Hay que aclarar que el análisis de este aspecto de la investigación debe tomar en cuenta otros factores. En este caso se esperaba un incremento en las calificaciones de ambos grupos debido a que la intervención efectuada también incluía a los profesores de dichos alumnos, es decir, tanto los niños del grupo control como del experimental tuvieron la oportunidad de recibir una didáctica más eficaz por parte de su educador(a) después de la plática que se les impartió a los últimos acerca de los postulados constructivistas y sugerencias para facilitar el aprendizaje de las matemáticas hasta el momento en que se realizaron las evaluaciones por parte de la institución. Así pues, hay que especificar que, mientras el cambio en las calificaciones escolares de los alumnos del grupo experimental se puede adjudicar al hecho de que participaran en el taller de aprendizaje y las pláticas que se llevaron a cabo con los profesores de dichos alumnos, en el grupo control el ascenso en sus calificaciones muy probablemente se deba únicamente a la exposición que se les dio a los educadores y la consecuente modificación en su metodología didáctica. Por tanto, en la medición de las calificaciones post-tratamiento el grupo control refleja un leve incremento aunque no tan superior como el grupo experimental.

En un análisis más minucioso podemos señalar que dentro del grupo control, en lo que se refiere a las calificaciones escolares pre y post-tratamiento (Ver tabla 4): 1 sujeto manifestó un incremento de 2 puntos en su calificación; 9 sujetos presentaron un aumento en sus calificaciones de 1 punto, 7 sujetos se mantuvieron sin cambio alguno y 2 sujetos manifestaron un decremento de 1 punto. En contraste, en el grupo experimental: 3 individuos mostraron un aumento en sus calificaciones de 2 puntos, 12 sujetos presentaron un incremento en sus calificaciones de 1 punto y por último, 4 sujetos se mantuvieron en la

misma calificación; no se presentó ningún descenso en las calificaciones de este grupo. Lo anterior defiende la efectividad de nuestra intervención.

Con respecto a la aplicación de la prueba estadística “t” de student, los resultados nos arrojan que no hay diferencia significativa en referencia a la media de las puntuaciones obtenidas por ambos grupos (control y experimental) en la pre-prueba (anexo 5). Esto asevera la homogeneidad de los grupos antes de la intervención. En contraste, los resultados obtenidos en cuanto a las medias de los puntajes conseguidos en la post-prueba muestran que *si hay diferencia significativa entre el grupo control y el experimental*. Lo anterior avala la efectividad del tratamiento realizado con el grupo experimental.

Con respecto a la aplicación de la prueba estadística “Z”, los resultados nos arrojan que también hay una diferencia significativa en referencia a la media de las puntuaciones obtenidas por ambos grupos (control y experimental) en las calificaciones escolares manifestadas después del tratamiento. A pesar de que ambos grupos presentaron un incremento lo antepuesto comprueba la eficacia de la intervención señalando una diferencia entre los grupos.

Ambas pruebas confirman resultados positivos de nuestra intervención, el cual se ve reflejado no sólo en las puntuaciones obtenidas sino en el trabajo realizado por los alumnos después de su participación en el taller como lo argumentan sus educadores.

CONCLUSIONES

Primeramente hay que exponer que el objetivo del presente trabajo se cumplió satisfactoriamente al atestiguar que la participación de niños con dificultades de aprendizaje en matemáticas en un taller de aprendizaje de índole constructivista permite reducir este problema de manera significativa; y, paralelamente, la participación de estos niños en este tipo de talleres mejora su desempeño académico en la materia en cuestión.

Por otro lado, las demandas que desde todos los sectores social, económico y político se están produciendo sobre el sistema educativo, la renovada confianza en el poder de la educación y en el desarrollo de los recursos humanos para el progreso de un país, la masiva participación de niños, jóvenes y adultos en las instituciones educativas, y el incierto horizonte futuro están obligando al conjunto del sistema educativo a replantearse sus objetivos y a formular de nuevo sus prioridades. La permanente insistencia desde todos los ámbitos en la mejora de la calidad de la enseñanza puede interpretarse como una expresión de la inseguridad del sistema educativo para establecer sus funciones, su organización, sus medios y sus procedimientos de cambio de forma compartida y socialmente aceptada.

En concordancia con las aportaciones que Piaget (1967,1982) y Vygotsky (1979, 1987) destacan, este tipo de proyectos hace evidente que los primeros grados de Educación Primaria constituyen el encuentro inicial del niño con el mundo del conocimiento, coincidente con la etapa de mayor receptividad de los fenómenos y hechos naturales y sociales, por tanto, es importante aprovechar la oportunidad de brindarle la máxima estimulación para el desarrollo de sus potencialidades. El énfasis en facilitar la adquisición de las nociones matemáticas radica en que éstas no sólo son promovidas por formar parte del curriculum de la escuela primaria regular, sino además son consideradas como herramientas funcionales en la vida cotidiana y parte fundamental en la construcción de otros conceptos matemáticos de mayor complejidad.

Cuando un alumno aborda un conocimiento escolar, lo lleva a cabo a través de un conjunto de esquemas de conocimientos previos, que son el resultado de varios factores como la experiencia cotidiana, la maduración y los aprendizajes específicos generados en la escuela. Dichos conocimientos previos muestran diversos grados de adaptabilidad a la realidad, esto es, lo que los niños saben de la matemática escolar oscila desde un conocimiento informal, incorrecto y/o incompleto, hasta uno conceptualmente correcto y establecido convencionalmente. El actual enfoque de enseñanza plasmado en la propuesta oficial propone precisamente partir de los conocimientos previos de los alumnos y hacerlos evolucionar hasta alcanzar el conocimiento convencional matemático gracias a una intervención didáctica que considere las posibilidades cognitivas del alumno, la complejidad del conocimiento matemático a enseñar y a un docente que: elija las situaciones de aprendizaje más apropiadas a sus alumnos, les permita la búsqueda de soluciones creativas y aporte, en el momento oportuno, la información sobre parte de la matemática, a la cual el alumno no podría acceder de manera espontánea, sino por transmisión social (parte convencional y formal). En el caso particular de los alumnos con dificultades de aprendizaje, datos recientemente obtenidos en investigaciones didácticas (SEP, 1997), muestran que: existe un desfase significativo entre lo que saben y lo que deberían de saber del curriculum de matemáticas según el grado escolar que cursan, y que el ritmo de aprendizaje muestra una gran variabilidad que depende sobre todo del grado de severidad del problema, de la calidad de la intervención educativa del docente y el apoyo de los padres de familia. Este proyecto permitió evidenciar que, ciertamente, los profesores se encuentran muy arraigados con la enseñanza tradicional o bien, no tienen un conocimiento lo suficientemente completo de la propuesta constructivista, a pesar de formar parte del curriculum, como para evitar con gran probabilidad la presencia de las dificultades de aprendizaje.

Sin embargo, es alentador que los datos obtenidos en las experiencias didácticas de ciclos escolares pasados de otros países o estados, nos han aportado conocimientos sobre la pertinencia del actual enfoque de enseñanza, para proponer un taller de aprendizaje y una

serie de actividades didácticas (complementarias a los materiales oficiales) para mejorar la enseñanza y para favorecer el acceso al currículum de matemáticas de la primaria regular. En efecto, se considera que todo conocimiento es una respuesta, una adaptación que la humanidad ha logrado ante situaciones que ha enfrentado o ante problemas que se ha planteado. Los conocimientos, que han surgido en contextos funcionales, como útiles o instrumentos para la adaptación, son transformados posteriormente con el propósito de relacionarlos con otros conocimientos, de conservarlos y de transmitirlos, adoptando la modalidad de objetos culturales. Un saber cultural que se encuentre desligado de su génesis, constituye un producto descontextualizado y despersonalizado. Es a partir de esta modalidad que los conocimientos ingresan en los programas escolares (Saiz y Parra, 1997).

La forma como los sistemas educativos organizan la enseñanza de los temas incluidos en los programas escolares implica una determinada concepción de los procesos de adquisición de los conocimientos. Hasta la fecha ha predominado una concepción según la cual basta con descomponer un saber, en su modalidad cultural, en pequeños trocitos aislados, y luego organizar su ingestión por los alumnos, en períodos breves y bien delimitados, según secuencias determinadas sobre la base del análisis del propio saber. Esta manera de organizar la enseñanza no atribuye importancia al contexto específico (situación) donde los conocimientos son adquiridos, ni a su significación y valor funcional, durante su adquisición.

Brousseau (1984 citado en Saiz y Parra, 1997) ha mostrado la importancia de ésta situación para la actualización y funcionalidad de los conocimientos escolares. Es preciso diseñar situaciones didácticas que hagan funcionar el saber, a partir de los saberes definidos culturalmente en los programas escolares. Este planteamiento se apoya en la tesis de que el sujeto que aprende necesita construir por sí mismo sus conocimientos mediante un proceso adaptativo (Piaget, 1982) similar al que realizaron los productores originales de los conocimientos que se quiere enseñar: se trata entonces de que los alumnos aprendan haciendo funcionar el saber o, más bien, de que el alumno construya su conocimiento por medio de la selección, anticipación, ejecución y control de las estrategias que aplica a la resolución del problema planteado por la situación didáctica.

Peres (1982 citado en Saiz y Parra, 1997, pág. 46) caracteriza de la siguiente manera: *“El cambio que hemos seguido consiste en fundar un proceso de aprendizaje en el que el conocimiento no es ni directa ni indirectamente enseñando por el profesor, sino que debe construirlo progresivamente el niño a partir de múltiples condiciones estructurales: resultado de confrontaciones con cierto tipo de obstáculos encontrados durante la actividad. Son las múltiples interacciones en el seno de la situación las que deben provocar las modificaciones en el alumno y favorecer la aparición de los conceptos deseados”*.

Por tanto, las actividades incluidas en esta propuesta se procuró que tuvieran las siguientes características, e igualmente se recomienda sean encaminadas en ésta dirección para futuros proyectos:

- Que los alumnos se responsabilizaran de la organización de su actividad para tratar de resolver el problema propuesto, es decir, formularan proyectos personales.
- Que la actividad de los alumnos estuviera orientada hacia la obtención de un resultado preciso, previamente explicitado y que pudiera ser identificado fácilmente por los propios alumnos. Los alumnos debían anticipar y luego verificar los resultados de su actividad.
- Que la resolución de la actividad planteada implicara la toma de múltiples decisiones por parte de los alumnos, y la posibilidad de conocer directamente las consecuencias de sus decisiones a fin de modificarlas, para adecuarlas al logro del objetivo perseguido. Es decir, que permitieran a los alumnos intentar resolver el problema varias veces.
- Que los alumnos pudieran recurrir a diferentes estrategias para resolver el problema planteado, estrategias que corresponden a diversos puntos de vista sobre el problema.
- Los alumnos establecieran relaciones sociales diversas: comunicaciones, debates o negociaciones con otros alumnos y con el profesor fomentando así un

aprendizaje más significativo e impulsando al niño a un trabajo cooperativo facilitando así su desarrollo social más funcional

- Que los alumnos trabajarán dentro de un ambiente de respeto y en cada oportunidad proveerles de motivación al destacar sus avances y siempre alentándolos a mejorar a través de diversos medios (premios, reforzando verbalmente sus acciones, dejarles participar con más frecuencia).
- Que los alumnos hicieran partícipes a sus padres a través de tareas encomendadas a realizarlas con la ayuda de estos últimos (Saiz y Parra, 1997).
- Que después de cada tema abordado se realizara una retroalimentación por parte de los coordinadores y realizando un tipo de evaluación al preguntar a los niños que habían aprendida durante la sesión dejándolos participar libremente.

En síntesis, se trato de enfrentar a los alumnos a una situación que evolucionara de tal manera que dicha situación proporcionara la significación del conocimiento para el alumno, en la medida en que lo convierte en un instrumento de control de los resultados de su actividad. Que el alumno construyera, así un conocimiento contextualizado y significativo, a diferencia de la secuenciación escolar habitual, donde la búsqueda de las aplicaciones de los conocimientos sucede a su presentación, un tanto descontextualizada.

Este tipo de situaciones no se encuentra frecuentemente al observar clases organizadas de una manera tradicional, en las que el educador provoca, recibe, corrige e interpreta todas las respuestas significativas de cada uno de los alumnos. Se justifica, pues, la utilización del enfoque constructivista en la producción e implementación de situaciones didácticas. La identificación y reproducción de una situación didáctica de matiz constructivista requiere de un alto grado de comprensión de las condiciones variables que ejercen influencia sobre el saber producido. La gestión de este enfoque, por parte del profesor que conduce las clases, es difícil, en la medida en que se implica el abandono de prácticas fuertemente arraigadas en su quehacer cotidiano. Sin embargo, se espera que con la finalidad de conocer y controlar los fenómenos relativos a la enseñanza de las matemáticas el profesor se interese por una mayor comprensión de su práctica laboral y un incremento de su control. Para ello, se requiere de la colaboración total de Secretaria de Educación

Pública, ya que es sobre ella donde recae la responsabilidad de incentivar, evaluar y actualizar al profesorado; ya que como se ha venido reiterando para ampliar y optimizar los beneficios de este tipo de propuesta se necesita de recursos más extensos capaces de originar cambios en una dimensión más amplia y satisfactoria.

Este estudio nos permitió experimentar y evidenciar las cualidades positivas que posee el enfoque constructivista como medio facilitador del aprendizaje de las matemáticas y como vehículo para reducir la presencia de las dificultades de aprendizaje en dicha materia. Concretamente podemos respaldar las siguientes formulaciones como ejes fundamentales para conseguir resultados tangibles en la aplicación de esta perspectiva en la didáctica de las matemáticas:

- ⇒ Los conocimientos pasan de estados de equilibrio a estados de desequilibrio, en el transcurso de los cuales los conocimientos anteriores son cuestionados.
- ⇒ El rol de la acción en el aprendizaje. Se trata de la actividad propia del alumno que no se ejerce forzosamente en la manipulación de objetos materiales, sino de una acción con una finalidad, problematizada que supone una dialéctica pensamiento-acción muy diferente de una simple manipulación guiada, tendiente a menudo a una tarea de constatación o verificación por parte del alumno. Hay que subrayar aquí el rol de la anticipación: la actividad matemática consiste a menudo en la elaboración de una estrategia, de un procedimiento que permite anticipar el resultado de una acción no realizada todavía o no actual sobre la cual se dispone de ciertas informaciones.
- ⇒ Sólo hay aprendizaje cuando el alumno percibe un problema para resolver; cuando reconoce el nuevo conocimiento como medio de respuesta a una pregunta. Así, es la resistencia de la situación la que obliga al sujeto a acomodarse, a modificar o percibir los límites de sus conocimientos anteriores y a elaborar nuevas herramientas (idea de conflicto cognitivo). Habrá que tener esto en cuenta para la elección de las situaciones.
- ⇒ Las producciones del alumno son una información sobre su “estado de saber”. En particular, ciertas producciones erróneas (sobre todo si ellas persisten) no

corresponden a una ausencia de saber sino, más bien, a una manera de conocer (que a veces ha servido en otros contextos) contra la cual el alumno deberá construir el nuevo conocimiento.

- ⇒ Los conceptos matemáticos no están aislados. Hay que hablar más bien de campos de conceptos entrelazados entre ellos y que se consolidan mutuamente.
- ⇒ La interacción social es un elemento importante en el aprendizaje. Se trata tanto de las relaciones maestro-alumno como de las relaciones alumnos-alumnos, puestas en marcha en las actividades de formulación (decir, describir, expresar), de prueba (convencer, cuestionar) o de cooperación (ayuda, trabajo cooperativo): idea de conflicto sociocognitivo, sobre todo entre pares.

Hay que hacer hincapié en que para poder llevar a cabo estas formulaciones se requiere la colaboración completa del docente, de los padres y de un detallado análisis de los factores involucrados en el contexto escolar en cuestión. Esta claro que es un trabajo arduamente complejo por todos los elementos que involucra pero no imposible. Este proyecto comprueba que pueden obtenerse resultados positivos aún y cuando sean sólo algunos de dichos factores los que se adecuen a las exigencias de la situación a tratar.

En realidad, todo este conjunto de formulaciones constructivistas implica un tipo de enseñanza bastante distinta de lo que se ha entendido habitualmente por enseñanza tradicional. De hecho, su aplicación, como hemos venido reiterando, supone la puesta en marcha de un compendio de actividades y decisiones educativas que supondrían no sólo una adquisición de conocimientos por parte de los alumnos sino también la formación de ciudadanos con mejor capacidad de solución de problemas y capacidad crítica. Sin embargo, siendo realistas, es preciso reconocer que implementar un conjunto de principios como el mencionado resulta un objetivo encomiable, pero sumamente difícil. Una de las razones de ello es probablemente que las bases conceptuales en que dichos principios se fundamentan no están suficientemente difundidas entre el profesorado o bien los educadores están tan arraigados a la metodología tradicional que dudan y rechazan los posibles beneficios que acarrea un nuevo enfoque. Como se ha indicado previamente, este trabajo pretende contribuir precisamente a la divulgación de dichas cuestiones, a que se

tenga una visión sólida y amplia de las aportaciones que genera el hecho de tomar en cuenta los postulados constructivistas en una situación aparentemente problemática o simplemente educativa.

Ahora bien, en la presente investigación, el profesorado se mostró abierto a familiarizarse y utilizar una metodología de enseñanza nueva y enriquecer su formación profesional con conocimientos útiles para efectuar su quehacer diario con mejores resultados. Como se puede apreciar en el análisis de resultados, los niños del grupo control, manifestaron un incremento en sus calificaciones atribuido probablemente a la exposición que se les presentó a los profesores. Lo anterior no hubiese sido visible sin la disposición de los docentes por mejorar su función, sin embargo es claro que se necesita de una formación más completa para hacer más extensos los beneficios de esta propuesta, y no basta con tan sólo una plática para alcanzar los niveles más altos de efectividad de la propuesta en cuestión. Se requiere más bien, de la participación de la SEP, institución que se ha conformado con incluir y aceptar en sus manuales de educación y libros de texto una visión constructivista, pero sin antes difundirla de manera adecuada y mucho menos completa a todos los docentes.

Paralelamente, hay que manifestar que en el análisis y toma de decisiones implicados en el proceso de elaboración de una propuesta educativa inciden, cuando se trata de individuos con NEE, en este caso de alumnos con dificultades de aprendizaje en matemáticas, inmersos en el sistema escolarizado ordinario, una serie de aspectos que lo hacen especialmente complejo. Por una parte, la presencia o ausencia de profesionales con diversas funciones que confluyen en la atención de éste tipo de alumnos, la necesaria conexión de la institución con los distintos estamentos y servicios comunitarios, la creación de estrechas relaciones de colaboración con las familias, la especificidad de las instalaciones, equipamiento y materiales, lo anterior genera la creación de características organizativas particulares y distintas a las de una escuela ordinaria. Por otra parte, y como variable fundamental que modula las anteriores, las características excepcionales y las necesidades diversas de los alumnos escolarizados en ellos.

Sabemos que no es una tarea fácil el alcanzar metas tan elaboradas como lo representa el hecho de instaurar talleres de aprendizaje en todas las escuelas del país, especialmente porque es fundamental contextualizarse a las circunstancias que rodean a cada institución. Igualmente es complejo porque conocemos que factores influyen en la presencia de las dificultades de aprendizaje pero es claro que varía la cantidad y el grado en que estos se presentan en cada población que conforma cada instancia educativa y por tanto requerirá de medios específicos para disminuir la problemática.

Es todavía más difícil porque hay que atacar este problema de raíz: ¿Por qué si es tan conveniente el enfoque constructivista como metodología de enseñanza se ha incrementado el índice de reprobados en matemáticas? ¿Si la perspectiva constructivista es claramente aceptada por la SEP, por qué los profesores no cuentan con un amplio conocimiento de este enfoque? Esta claro que se ha aceptado esta vertiente psicopedagógica en nuestro país, pero también es evidente que antes de ponerla en marcha como parte esencial del currículo se debe difundir, que este nuevo saber este al alcance de cualquier profesional de la educación, y que la comunidad docente tenga la oportunidad de entender, evaluar y experimentar; y no tan solo ser de repente parte de la un nuevo contenido en el libro del apoyo del profesor; el constructivismo no es un tema que se conozca con solo leer en un libro, se requiere vivirlo y advertir sus alcances en nuestro entorno propio. Debe ser contextualizado y no tan sólo retomado de la aplicación en otros países.

Mientras esta sea la situación que impere en el sistema educativo del país y éste siga mostrando fuertes inconsistencias consideramos que es recomendable realizar este tipo propuestas a nivel interno por criterio de la institución escolar en cuestión, pues es esta última la que acarrea un alto o bajo índice de reprobados en el área de matemáticas.

El presente proyecto evidencia la funcionalidad y efectividad de este enfoque en el ámbito educativo pero se deben tomar medidas desde el organismo responsable de la educación en el país para que alcance sus máximos beneficios y no sea esta una simple utopía de lo que se puede lograr.

Recomendaciones útiles para los docentes y padres de los alumnos con dificultades de aprendizaje:

- Permita a los alumnos expresar sus inquietudes, opinar y debatir. Hay ocasiones en las que los errores e deficiencias de los alumnos son reflejo de las deficiencias de la didáctica del profesor.
- Estimule las preguntas.
- No exprese ninguna duda acerca de la capacidad de los alumnos para dar con una solución razonable al problema.
- Concéntrese en pocos conceptos y profundice en ellos.
- Relacione el conocimiento con sus aplicaciones cotidianas.
- Ayude a que el estudiante utilice intensamente la información conocida.
- Antes de intentar solucionar un problema, el alumno deberá representárselo lo más completamente posible. La representación se ayuda mediante el uso de modelos.
- A medida que avanza en la discusión, vuelva a repetir la pregunta para precisar mejor su sentido y sus verdaderas premisas, supuestos y restricciones.
- Adaptar cuando sea necesario esta alternativa de trabajo a la cotidianidad del alumno dentro de la Institución o de su entorno próximo.
- El educador debe ser recursivo a la hora de planear y plantear la alternativa de trabajo.
- Trate de ubicar siempre las potencialidades de los alumnos y no sus deficiencias. Intente constantemente mantener a los alumnos motivados e interesados a través de diversos medios. La educación de los infantes tiene esa ventaja.

Los puntos anteriores acarrearán varias facilidades en la labor educativa y ayudan al estudiante a reducir la probabilidad de que se presenten dificultades de aprendizaje.

Recomendaciones para investigaciones posteriores.

- ❖ Se recomienda que se realicen informes individuales de cada uno de los individuos participes en los TAP, para así tener datos concisos de los avances y necesidades específicas de cada sujeto.
- ❖ Es recomendable que los profesores también realicen informes de la evolución en las clases regulares y en el promedio escolar de los alumnos que asisten a los TAP.
- ❖ Se sugiere que se realice la evaluación pertinente para detectar algún tipo de necesidad especial que requiera la ayuda particular de un profesional, para evitar la incidencia de individuos que requieran más recursos que los que el TAP ofrece para mejorar su desempeño escolar.
- ❖ Es prudente realizar entrevistas a los padres o tutores de los niños incluidos en el TAP para recolectar datos acerca de la evolución que los padres muestran hacia sus hijos respecto a su participación en la educación de estos, e igualmente para poder efectuar la intervención que sea posible para obtener avances positivos.
- ❖ Se recomienda que para posteriores investigaciones el universo de investigación sea más amplio, que no este limitado a un solo lugar (escuela, casa, trabajo), ya que los postulados constructivistas se pueden utilizar en diferentes contextos.
- ❖ Otra recomendación pertinente es que el tamaño de la muestra sea más amplio con el fin de que la información recolectada sea más rica en contenido y al mismo tiempo veraz en cuanto a las conclusiones a las que se lleguen.
- ❖ Llevar a cabo una investigación con la utilización de la misma metodología, pero con un rango de tiempo más amplio, para poder obtener en los resultados un nivel de significancia mas amplio y veraz.
- ❖ Es relevante contar con la participación de los padres, crear un nexo entre las actividades escolares de los niños y el entorno familiar. Es decir, generar tareas que involucren a los padres y estos se vean interesados ampliamente en la educación de sus hijos.
- ❖ Es importante llevar a cabo entrevistas o interrogatorios post-experimentales en los que se pretende conocer el grado de conciencia de las personas involucradas en el ambiente educativo y también el que la persona tiene acerca de su propio pensamiento, es decir, de las estrategias que utiliza para planificar, supervisar y evaluar su ejecución,

mediante las expresiones verbales que emite durante la ejecución de la tarea. Para así enriquecer aun más la investigación.

Considerando que la matemática es un “objeto de enseñanza”, éste puede transmitirse; quien posee el conocimiento puede ofrecerlo a quien no lo posee, sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión. La importancia recae en transferir este saber a la mente del educando a través de un discurso adecuado (contextualizado) y adaptado a las particularidades de éste último, cediéndole la de posibilidad actuar vivamente sobre su formación; convirtiendo a este “objeto de enseñanza” en un “objeto de aprendizaje”.

BIBLIOGRAFÍA

- ψ Aguilera, G.; Alcaráz, J.; Ávila, A. J. y colls. (1998) Cuerpo, identidad y psicología. México: Plaza y Valdés editores.

- ψ Arancibia, V.; Herrera, P. & Strasser, K. (1999) Psicología de la educación. México: Alfaomega, Caps. 2, 3, 4 y 5.

- ψ Baggett, P. (1997) Una Ojeada a la Educación Matemática. Departamento de ciencias matemáticas de la universidad del estado de Nuevo México.

- ψ Bandura, A. y Ribes, E. (1978) Modificación de conducta. México: Trillas.

- ψ Banz, L. C. (2002) El rol del psicólogo educacional en tiempos de reforma: Desde el clínico en la escuela al mediador de la institución. España: UNIACC

- ψ Barraza, M. A. (2002) Discusión conceptual sobre el término integración escolar. México: Universidad Pedagógica de Durango.

- ψ Barrón, P. B. (2002) Los estilos de crianza y su vinculo con el rendimiento académico. Reporte de investigación.

- ψ Bautista, J. R. (1993). Necesidades Educativas Especiales. España. Ediciones Aljibe.

- ψ Beltrán, J. (1987) La psicología en la escuela infantil. Madrid: Anaya.

- ψ Bernard, A. & Jean, L. M. (1970) La psicología en la escuela. España: STVDIVM ediciones.

- ψ Bishop, A. (1999) Enculturación matemática. Barcelona: Paidós.
- ψ Block, D. (1992) Los números y su representación. México: SEP.
- ψ Bravo, L. (1998) Psicología de las dificultades del aprendizaje escolar. Chile: Editorial Universitaria.
- ψ Brown, F. y Lehr, D.H. (1989). Personas con discapacidades profundas: problemas y prácticas. Baltimore: Paul H. Brookes Pub.
- ψ Brueckner, L. J., Bond, G. I (1992) Diagnóstico y tratamiento de las dificultades en el aprendizaje. Madrid: Rialp.
- ψ Carraher, T., (1995) En la vida diez, en la escuela cero. México: Siglo XXI.
- ψ Carrasco, V. N., Rodríguez, S. V. (2002) “Creación y aplicación de una prueba diagnóstico-prescriptivo para la colocación y determinación de habilidades académicas en niños con problemas de aprendizaje”. Tesis para obtener el título de Lic. En Psicología. UNAM. FES- Iztacala.
- ψ Carretero, M. (1997) Constructivismo y Educación. México: Progreso
- ψ Chadwick, C. (1992) Tecnología educacional para el docente. México: Paidós.
- ψ Chadwick, C. (1995) La Psicología de Aprendizaje del Enfoque constructivista. México: Paidós
- ψ Coll, S. C. (1990a) “*Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*”, en Marchesi, Coll y Palacios (Compiladores), Desarrollo psicológico y educación II: Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.

- ψ Coll S. C. (1990b) Los ejes de la Reforma en su dimensión cualitativa, Cuadernos de Pedagogía, octubre.
- ψ Coll, S. C. (1991) Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. España: Paidós.
- ψ Coll, C. & Colomina, R., (1990) "Interacción entre alumnos y aprendizaje escolar", en Marchesi, Coll y Palacios (Compiladores), Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.
- ψ Coll, C. & Solé, I. (1990), "La interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje" en Marchesi, Coll y Palacios (Compiladores), Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.
- ψ Cormen, T. H., Leiserson, R. L., & Rivest, R. R. (1993) Introducción a los algoritmos. México: McGraw-Hill.
- ψ Craig, R. (1979) Psicología educativa contemporánea: conceptos, temática y aplicaciones. México: Limusa.
- ψ Díaz-Aguado, M. J. (1995) *Todos iguales, todos diferentes. Programas para favorecer la integración escolar: Manual de intervención*. (Tomo 2) Madrid: ONCE.
- ψ Dirección General de Educación Especial (1985) La Educación Especial en México. México: SEP.
- ψ Dirección General de Educación Especial (1995) Bases para una Política de Educación Especial en México. México: SEP.
- ψ Duhalde, Ma. E. (1997) Encuentros cercanos con la matemática. Buenos Aires: AIQUE.

- ψ Echeíta, G., & Martín, E. (1990) "Interacción social y aprendizaje", en Marchesi, Coll y Palacios (Compiladores), Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.
- ψ Enciclopedia de la Psicología (1999) España: Océano, Tomo 4.
- ψ Fernández, B. M., Llopis, P. A. & Pablo, R. C. (1979) Niños con dificultades para matemáticas. Madrid: Editorial Gráficas Torroba.
- ψ Fernández, B. & Maciá, A. (1992) Garantías científicas y éticas de la Evaluación Psicológica. Madrid: Pirámide.
- ψ Flores, G. (1991) Como educar a niños con problemas de aprendizaje. México: Limusa.
- ψ Flores, H. V. (2002) Periódico La jornada. Martes 24 de septiembre.
- ψ Freire, P. (1990) Educación como práctica de la libertad. México: Siglo XXI.
- ψ Frostig, M. Y Müller, H. (1986) Discapacidades específicas de aprendizaje en niños. Argentina: Medica Panamericana.
- ψ Fuenlabrada, I. (1994a) Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir. México: SEP.
- ψ Fuenlabrada, I. (1994b) Lo que cuentan las cuentas de sumar y de restar. México: SEP.
- ψ Fuenlabrada, I. (1995) Juega y aprende matemáticas. México: SEP.

- ψ Gabriela, G. G. (2001) “El aprendizaje significativo para el desarrollo integral del niño preescolar”. Tesina para obtener el título de Lic. En Psicología. UNAM. FES- Iztacala.
- ψ García Hoz, V. (1970) Educación personalizada. Madrid: CSIC.
- ψ Garrido, J. (1994) Como programar en educación especial. Madrid: Editorial Escuela Española.
- ψ Gaskins y Elliot (1999) ¿cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela? El manual Benchmark para docentes. Barcelona: Paidós.
- ψ Glover, J. & Ronning, R. (1987) Fundamentos históricos de la psicología educacional. New York: Plenum Press.
- ψ González, D. R. (1999) Generación de situaciones educativas en matemáticas. México: CECSA.
- ψ González, G. (1987) El enfoque centrado en la persona: Aplicaciones a la educación. México: Trillas.
- ψ Guajardo R. E. (1998a) Integración e inclusión como una política pública educativa en América Latina y el Caribe, México: Ponencia para el III congreso Iberoamericano de Educación Especial.
- ψ Guajardo, R. E. (1998). Reorientación de la Educación especial en México 1993-1998. México: Documento elaborado para el Seminario Taller regional Sobre "La Gestión del Cambio en el Área de Necesidades Educativas Especiales. Santiago de Chile.
- ψ Guajardo, R. E, (1998b) Proyecto General de Educación Especial en México, fase II, México: Dirección de Educación Especial.

- ψ Guevara, G. (1974) Introducción a la teoría de la educación. UAM Xochimilco. México.
- ψ Gutiérrez R. A. (1995) Geometría y algunos aspectos generales de la educación matemática. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- ψ Haller, G. (1974) Psicología general. México: Harla.
- ψ Hammill, D. D., Myers, P.I. (1992) Métodos para educar niños con dificultades en el aprendizaje. México: Limusa.
- ψ Harris, I. (1976) Barreras emocionales contra el aprendizaje. “Un estudio de las razones del fracaso en la escuela”. Editorial Diana.
- ψ Harrsch, C. (1985) El psicólogo ¿qué hace? México: Alambra mexicana.
- ψ Harrsch, C. (1994) Identidad del psicólogo. México: Alambra mexicana.
- ψ Hernández, F. y Sancho, J. M. (1993) Para enseñar no basta con saber la asignatura. Barcelona: Paidós.
- ψ Hernández, G. (1991) Fundamentos del desarrollo de la tecnología educativa: bases, socio-pedagógicas. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE). Maestría en Tecnología Educativa.
- ψ Hernández, P. (1991) Psicología de la Educación. México: Trillas.
- ψ Herrera, B. C. (2002) La Jornada. México D.F. Sábado 15 de junio de 2002.
- ψ Hervás, J. (2000) El ciclo medio en la educación básica. Ecuador: Santillana.

- ψ Hirsch, Jr., E.D. (1991) Las escuelas que necesitamos y porque no las hemos conseguido. New York: Doubleday.
- ψ Hirsch, Jr. E.D. (1991) Qué necesita saber el estudiante de segundo grado: Fundamentos de una buena educación del segundo grado. New York: Dell Publishing Co.
- ψ Kendal, P. & Norton-Ford, J. (1988) Psicología clínica: perspectivas científicas y profesionales. México: Limusa.
- ψ Kline, M. (1976) El fracaso de la matemática moderna. México: Siglo XXI.
- ψ Larios , O. V. (1998) “Constructivismo en tres patadas” Revista Gaceta COBAQ. Año XV, no. 132, marzo-abril, México: Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro.
- ψ Lazaro, F. (1982) Historia comparada de la educación en México. México: Porrúa.
- ψ Leonard, G. (1974) Educación y éxtasis. México: Trillas.
- ψ Machado, A. (1998) Informe Regional de las Américas: Evaluación de educación para todos en el año 2000. UNESCO
- ψ Macotella, S.(2001). Introducción a la Educación Especial. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de Psicología.
- ψ Manjón, A. & Vidal (1993) Adaptaciones Curriculares. Málaga: Algibe.
- ψ Marchesi, A., Coll, C., & Palacios, J. (1990a) Desarrollo Psicológico y Educación III: Trastornos del desarrollo y necesidades educativas especiales. Madrid: Edit. Alianza.

- ψ Marchesi, A., Coll, C., & Palacios, J. (1990b) Desarrollo Psicológico y Educación III: necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar. Madrid: Edit. Alianza.
- ψ Marchesi, A. & Martín, E. (1999) Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio. Madrid: Alianza.
- ψ Mata, G. L. (1996) El Aprendizaje, Teóricos y Teorías. Maracaibo: Editorial Universo.
- ψ Mayor, J., Suengas, A. & González, J. (1995) Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar. Madrid: editorial síntesis.
- ψ Mazet, H. D. (1981) Psiquiatría del niño y del adolescente, vol. I. Barcelona: Editorial Médica y Técnica, S.A.
- ψ Molina, G. S. (1997) el fracaso en el aprendizaje escolar. Málaga: Aljibe.
- ψ Monereo, C. & Solé I. (1996) El asesoramiento pedagógico: una perspectiva profesional y constructivista. España: Afianza Editorial.
- ψ Monereo, C.; Castelló, M.; Clariana, M.; Palma, M.; Pérez, M. L. (1998) Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula. Barcelona: Grao.
- ψ Montessori, M. (1979) La educación para el desarrollo humano. México: Diana.
- ψ Moreno, B. M. (1999) Didáctica: fundamentación y práctica. Tomo 1. México: Editorial Progreso.
- ψ Moyano, S. M. (2002) Calidad Educativa: en procura de la escuela que queremos. Ministerios de Educación Santa Fe

- ψ Münsterberg, K. E. (1976) Niños con dificultades de aprendizaje un estudio de seguimiento de 5 años de duración. Argentina: Editorial Guadalupe.
- ψ Myers, D. (1994) Psicología. España: Editorial médica panamericana.
- ψ Myers, P. I., Hammill, D. D. (1991) Cómo educar a niños con problemas de aprendizaje. México: Limusa. Vol. 2.
- ψ Nunes, T. & Bryant, P. (1998) Las matemáticas y su aplicación. México: Siglo XXI.
- ψ Orelove, F. P. y Sobsey, D. (1991) La educación de niños con múltiples discapacidades: una aproximación transdisciplinaria. Baltimore: Paul H. Brookes Pub.
- ψ Ovejero, B. A. (1990) Psicología Social de la Educación. España: Edit. Herber
- ψ Pajares, F., (1996). Self-Efficacy beliefs mathematical problem solving of gifted students. Contemporary Educational Psychology.
- ψ Palacios, J. & Marchesi, A. (2001) Desarrollo psicológico y educación II. Madrid: Alianza.
- ψ Palacios, J.; Marchesi, A. & Coll, C. (2002) Desarrollo psicológico y educación I. Madrid: Alianza.
- ψ Papalia D. E. & Wendkos, O. S. (1995) Psicología. México: McGraw-Hill.
- ψ Papalia D. E. & Wendkos, O. S. (1999) Desarrollo humano. México: McGraw-Hill.
- ψ Parra, B. (1990) "Dos concepciones de resolución de problemas", Revista Educación Matemática, vol. 2, núm. 3, diciembre, pp. 22-31

- ψ Pérez, T. S. (2002) “Propuesta de un programa para prevenir dificultades de aprendizaje”. Tesis para obtener el título de Lic. En Psicología. UNAM. FES-Iztacala.
- ψ Piaget, J. (1967). Los factores sociales del desarrollo intelectual, en La Psicología de la inteligencia. México: Grijalbo.
- ψ Piaget, J. (1982) *El punto de vista de Piaget*. Lecturas de Psicología del Niño. Comp. Juan. Tomo 1. Alianza-Universidad.
- ψ Pozo, J. I. (1989) Teorías cognitivas del aprendizaje. España: Ed. Morata.
- ψ Puigdemívol, I. (1998) la educación especial en la escuela integrada. “Una perspectiva desde la diversidad”. Barcelona: Editorial GRAO.
- ψ Resnick, L. & Ford W. (1990). La Enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Barcelona: Paidós.
- ψ Ripley, S. (2001) Preguntas comunes de los padres sobre los servicios de Educación Especial. Washington: National Information Center for Children and Youth with Disabilities (NICHCY).
- ψ Saiz, I & Parra, C. (1997) Didáctica de matemáticas. México: Paidós Mexicana.
- ψ Sánchez, E., Cantón, M. & Sevilla, S. (1997) Compendio de educación especial. México: Manual Moderno
- ψ Santos, G. M. (1993) La Evaluación: Un proceso de diálogo, comprensión y mejora. España: Aljibe.
- ψ Secretaria de Educación Pública (1993) Planes y programas de estudio. Educación Básica: primaria. México: SEP.

- ψ Secretaría de Educación Pública. (1997) Evaluación de necesidades educativas. México: Antología de Educación Especial.
- ψ Secretaria de Educación Pública (1998) Reflexiones de fin de siglo. Perspectivas siglo XXI. México: SEP.
- ψ Secretaria de Educación Pública (1999) Curso taller: El psicólogo en educación especial. México: Dirección General de Operación de Servicios Educativos en el Distrito Federal y Dirección de Educación Especial (Proyecto de actualización superación profesional).
- ψ Secretaría de Educación Pública. (2000 a) Evaluación del Factor Preparación Profesional. México: Antología de Educación Especial.
- ψ Secretaria de Educación Pública (2000 b) Proceso de enseñanza aprendizaje. México: SEP.
- ψ Secretaría de Educación Pública (2002) Programa Nacional de fortalecimiento de la educación especial e integración educativa de la SEP. México.
- ψ Sierra, G. (1989) Inserción profesional del psicólogo en el campo de la educación universitaria. Reporte de trabajo: UNAM, FES-Iztacala.
- ψ Silver, L. (1991) El niño incomprendido: Una guía para padres de niños con dificultades de aprendizaje. México: McGraw Hill.
- ψ Soriano, F. (1999) “*Intervención psicopedagógica en las dificultades del aprendizaje escolar*” En Revista de Neuropsicología, No. 28 España: Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Psicología, Universidad de Valencia.

- ψ Sorrentino, A.M. (1990) Handicap y rehabilitación. Barcelona: Paidós,
- ψ Sternberg, R.J. (1986). Intelligence Applied: understanding and increasing your intellectual skills. Harcourt Brace Jovanovich.
- ψ Stevens, S. H. (1999) Dificultades en el aprendizaje éxito en el aula niños con discapacidad de aprendizaje... España: Ediciones Apostrofe.
- ψ Taylor, S. & Bodgan, R. (1986) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Buenos Aires: Paidós
- ψ Undurraga, C. (1994). "*Pedagogía y Gestión. Informe de evaluación del Programa de las 900 Escuelas*", en Cooperación Internacional y Desarrollo de la Educación. ASDI/AGCI/CIDE, Santiago.
- ψ Vaccaro, L. (1989) Pedagogía Social: una Alternativa para las Escuelas Básicas de los Sectores Populares. Santiago: PIIE.
- ψ Vaccaro, L. & Rozas M. (2000) Talleres de aprendizaje: una respuesta al fracaso escolar. Santiago: PIIE.
- ψ Van Steenlandt D. (1991) La integración de niños discapacitados a la educación común. Santiago de Chile: UNESCO
- ψ Vázquez, M. (1998) La práctica profesional del psicólogo dentro de la orientación educativa. Reporte de trabajo: UNAM, FES-Iztacala.
- ψ Vergara, L. M. (2002) Modelo de Integración Educativa en México: Bases conceptuales y experiencias de su implantación. México: editada por la Coordinación Editorial Certificado de licitud SEP.

- ψ Vygotsky, L. S. (1979) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Grijalbo
- ψ Vygotsky, L. S. (1987) "Principios de educación de niños con defectos físicos" En: Vigotski, L.. S. Obras Escogidas.
- ψ Vygotsky, L. S. (1987) "La psicología y la pedagogía del deficiente infantil". En: Vigotski, L. S. Obras Escogidas. (Tomo V) Fundamentos de Defectología. La Habana: Ministerio de Educación.
- ψ Villaverde, C. (1995) Dinámica de grupos y educación. Buenos Aires: El ateneo.
- ψ Witiwer (1967) Características del discurso sobre educación: el caso de los psicólogos educativos. No. 8, julio-agosto-septiembre, 1986, CISE UNAM, México.
- ψ Woolfolk, J.y McCune, R. Psicología de la educación para profesores. España: Narcea.
- ψ Zavala, A. (1998) La práctica educativa ¿cómo enseñar? Barcelona: Graó.

ENTREVISTA APLICADA AL PROFESOR.

CONDUCTISMO:

Dentro de su metodología de enseñanza, ¿Aplica algunas recompensas y castigos para instigar el desempeño escolar de sus alumnos?

¿Qué tipo de recompensas y castigos utiliza?

Si en el momento en que usted está dando clase, alguno de sus alumnos se levanta o molesta a alguno de sus compañeros, ¿Qué hace usted al respecto?

¿Motiva a sus alumnos para que aprendan?. Si es así ¿De qué manera?

COGNITIVO:

¿Utiliza alguna estrategia especial para que sus alumnos retengan la información que usted les proporciona? ¿Cuál?

¿De qué manera trata de captar la atención de sus alumnos?

HUMANISTA:

¿En qué momentos dentro de una clase, el alumno tiene posibilidades de participar?

¿Toma en cuenta el estado anímico de sus alumnos para impartir clase o dar determinados temas?

¿Trata de crear un ambiente propicio para que exista una relación afectiva entre usted y los alumnos y entre ellos mismos?

¿Qué tipo de características personales cree que debe tener un profesor para manejar un grupo adecuadamente?

¿Existe algún momento dentro de sus clases en las que permita que los alumnos expresen sus sentimientos e inquietudes?

MODELO TRADICIONAL:

¿Cuándo usted pide a sus alumnos algún trabajo o proyecto les da los puntos que deben cubrir o únicamente el objetivo final para que cada uno utilice sus propios recursos?

Dentro de su plan de trabajo incluye usted asesoría individualizada?

¿Hace uso de conocimientos previos para facilitar la comprensión de algún tema nuevo?

¿Qué tipo de exámenes aplica?

¿Cree que los exámenes reflejan realmente lo que el niño sabe?

PLANEACIÓN:

¿Qué modelos de enseñanza conoce dentro de la educación?

¿Cuáles aplica y de qué manera?

¿Cree que es de utilidad ceñirse a un método de enseñanza o es mejor desarrollar uno que sea de utilidad para cada grupo con que se enfrenta tomando elementos de varios métodos?

¿Cómo organiza la secuencia de contenidos a revisar por cada área que maneja?

¿Trata de vincular los contenidos de todas las materias en un ejercicio determinado?

¿Qué tanta libertad tiene para trabajar conforme a su criterio con respecto de las autoridades a las que tiene que reportar su trabajo?

¿Integra a los padres de familia a la dinámica educativa de los niños?. Si lo hace ¿De qué manera?

¿Utiliza algún otro material didáctico, además de los libros de texto para facilitar la comprensión de algún tema?

¿Qué tipo de material y como lo utiliza?

Además del salón, ¿Ocupa algún otro lugar para dar clase?

¿Han visitado museos, teatros y algunos otros sitios de complemento para el aprendizaje?

¿Bajo que circunstancias considera necesario realizar juntas con los padres de familia?

¿Cuántas juntas de padres de familia realiza durante el periodo lectivo?

¿Utiliza alguna estrategia que propicie la interacción de los alumnos y sus padres?. Si es así, ¿Qué tipo de estrategia?.

¿Cuál es el método que considera más apropiado para facilitar el aprendizaje en sus alumnos?

¿De qué manera planea los objetivos al inicio del ciclo escolar?

¿Cómo evalúa los objetivos al fin del curso?

¿Realiza alguna prueba a los alumnos antes de iniciar el curso?

¿Se rige únicamente con el temario preestablecido en el plan instruccional o usted aporta más temas?

¿Qué tipo de aspectos incluye en el temario?

¿Qué personal profesional de apoyo existe en la escuela?

¿Lleva a cabo actividades que requieren integración en equipos de los alumnos?

¿Cómo planifica el contenido del ciclo escolar y qué pasos lleva a cabo?

¿De qué manera selecciona los temas a verse durante el periodo escolar?

EVALUACIÓN:

¿De qué manera evalúa el desempeño de sus alumnos?

¿De qué manera evalúa los trabajos extra clase?

¿De qué otra manera además de las tareas escritas evalúa el desempeño de sus alumnos?

¿En qué momento califica las tareas de sus alumnos?

Si la mayoría de sus alumnos reprueba algún examen ¿Qué hace usted al respecto?

¿Existe alguna evaluación que les realicen a los profesores? ¿Quiénes?

A la hora de calificar algún trabajo o examen ¿Exige que contengan exactamente lo visto en textos o basta con que ellos expresen la idea sustancial?

¿Cuál cree usted que sean los objetivos de los exámenes?

¿Cómo prepara a sus alumnos para las evaluaciones?

DETERMINANTES:

¿Qué importancia cree que tiene la labor que usted desempeña con los niños?

¿Cómo conceptualiza la educación tradicional y la moderna?

Si dentro de una clase alguno de sus alumnos manifiesta una duda ¿Qué hace usted al respecto?

¿Le parece apropiado que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el profesor hable del texto y los alumnos se mantengan como receptores?

¿Usted se reúne con otros profesores que imparten clases en el mismo grado para evaluar el avance de cada uno?

¿Cuál cree que sea su papel como profesor y cómo cree que los alumnos lo ven usted?

Para usted ¿Cuál es el objetivo de la educación escolarizada?

Dejan que los alumnos enriquezcan la clase trayendo objetos referentes al tema?

PRE-PRUEBA

NOMBRE: _____ FECHA: _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

PARTE 1

I. Escribe el número o el nombre según corresponda.

- a) 3592 _____
- b) _____ cinco mil novecientos dieciocho
- c) 11 _____
- d) 3 _____
- e) _____ ocho
- f) 12604 _____
- g) _____ cuarenta y dos
- h) _____ siete mil cuatrocientos ochenta y uno
- i) 66 _____
- j) 1935 _____

II. Escribe el número que falta para completar y resolver las operaciones.

$$\begin{array}{ccc} \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} & \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} & \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \\ 8 + \boxed{} = \boxed{} & 5 + \boxed{} = \boxed{} & \boxed{} + 5 = \boxed{} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \boxed{} & \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \boxed{} \\ 11 + \boxed{} = \boxed{} & \boxed{} + \boxed{} = 15 \end{array}$$

III. Acomoda las cantidades siguientes en el cuadro que esta a continuación.

- a) 625
 b) 203
 c) 764
 d) 910
 e) 839

C	D	U

IV. Completa las siguientes secuencias con el número faltante.

- pares: 2, _____, 6, _____, 10, 12, _____, _____, 18,

- nones: 1, _____, 5, 7, _____, 11, 13, _____, _____, 19,

- de 5 en 5: 5, _____, 15, 20, _____, _____, 35, _____, 45,

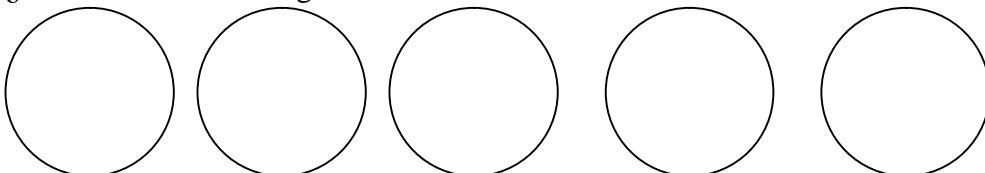
- de 10 en 10: 10, _____, _____, 40, 50, _____, 70, _____,
 90, _____
- de 4 en 4: 4, _____, 12, _____, 20, _____, _____, 32,

V. Une la operación con el resultado correspondiente.

7 x 4	81
6 x 9	25
3 x 5	12
8 x 8	64
9 x 4	54
2 x 6	28
4 x 8	15
5 x 5	36
6 x 3	32
9 x 9	18

VI. resuelve los siguientes problemas.

Guarda 6 manzanas en cada bolsa, si tengo 5 bolsas con manzanas.
 ¿cuántas manzanas tengo en total?



Respuesta: _____

Tres niños se repartieron estas paletas. A todos les toco la misma cantidad de paletas y no sobró ninguna.
¿cuántas paletas les tocó a cada niño?

Respuesta: _____

Víctor vende naranjas por montón cada montón debe tener 5 naranjas.
¿cuántos montones podrá formar si tiene 45 naranjas?

Respuesta: _____

VII. Completa las tablas con los números correspondientes.

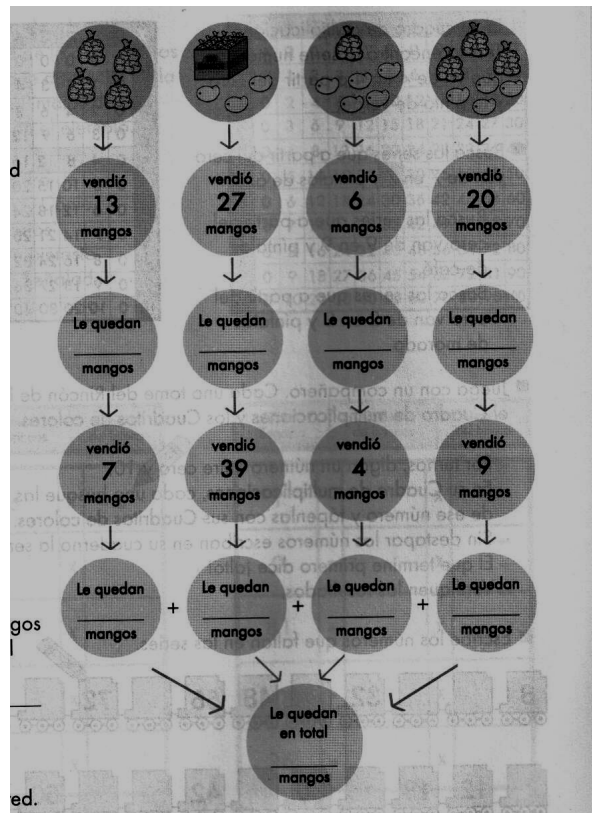
Para ..Llegar a..	Número ..De brincos..	Tamaño ..del brinco..
----------------------	--------------------------	--------------------------

25	=		X	
64	=		X	
49	=		X	
16	=		X	

4	=		X	
1	=		X	
9	=		X	
81	=		X	
100	=		X	
...36...	=vv.....	XVv.....

VIII. Realiza la resta en cada caso para poder conocer el resultado.

¿Cuántos mangos vendió en total don Refugio?



IX. Adivina el número y escríbelo en la línea.

* El número que va después de mí tiene tres cifras.
El número que va antes de mí sólo tiene dos.
Me gustan tanto los ceros que hasta tengo dos.

* Soy un número menor que cien y mayor que cincuenta.
La mitad de mí es el número treinta.

* Tengo tres cifras. Me encuentras si multiplicas el diez por el nueve, le sumas diez y luego cinco.

* Soy de tres cifras y me gusta repetir las cosas.
Todas mis cifras son iguales.

La primera está entre el siete y el nueve.

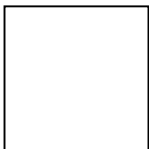
* Soy de tres cifras y termino en veinticinco.
Mi primera cifra es el tres.

* Me encontrarás si sumas varias veces el cien.
Soy de tres cifras y comienzo con el seis.

Total: _____

PARTE 3

I. escribe el nombre o realiza el dibujo según corresponda y encuentra y une con una flecha la característica que le corresponde.



Tiene 6 lados

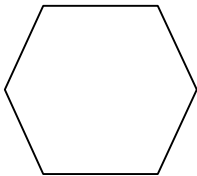
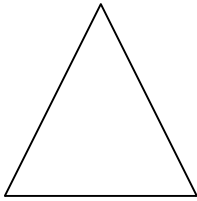
Tiene 3 lados iguales.

rectángulo

Tiene 4 lados iguales.

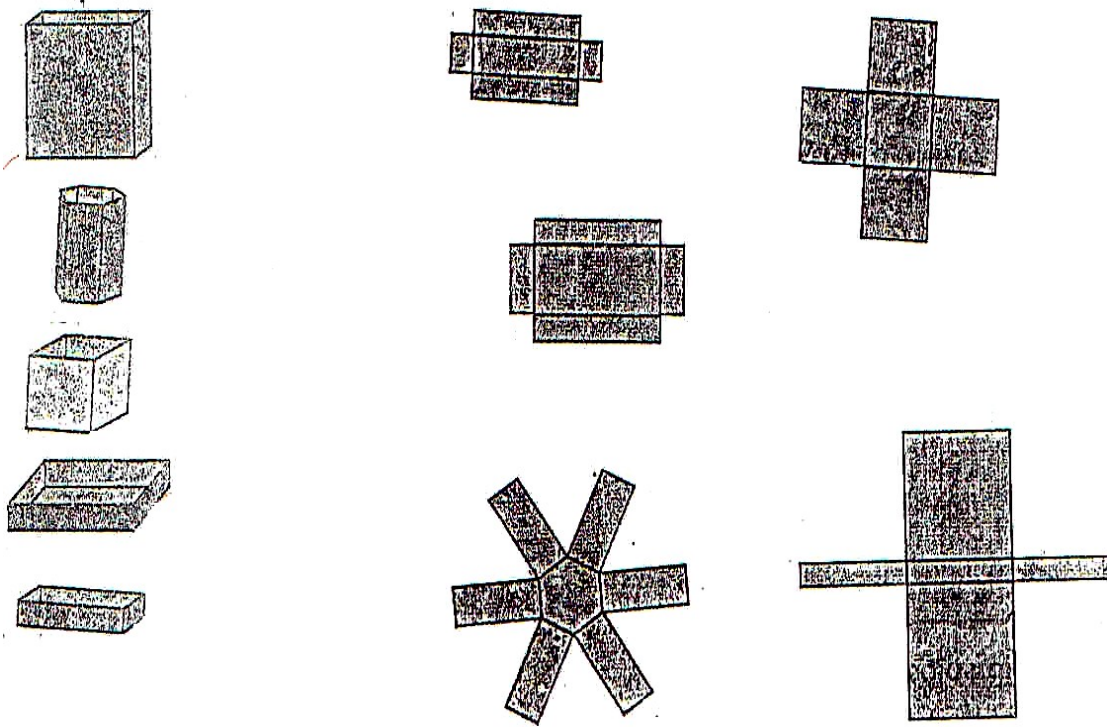
círculo

No tiene lados.

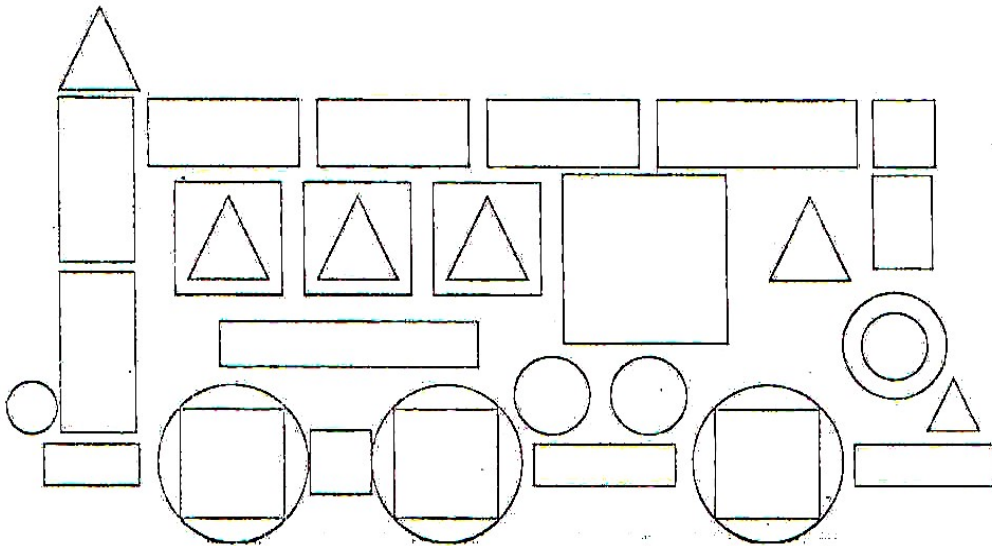


Tiene 4 lados, 2 igual de grandes y 2 igual de pequeños

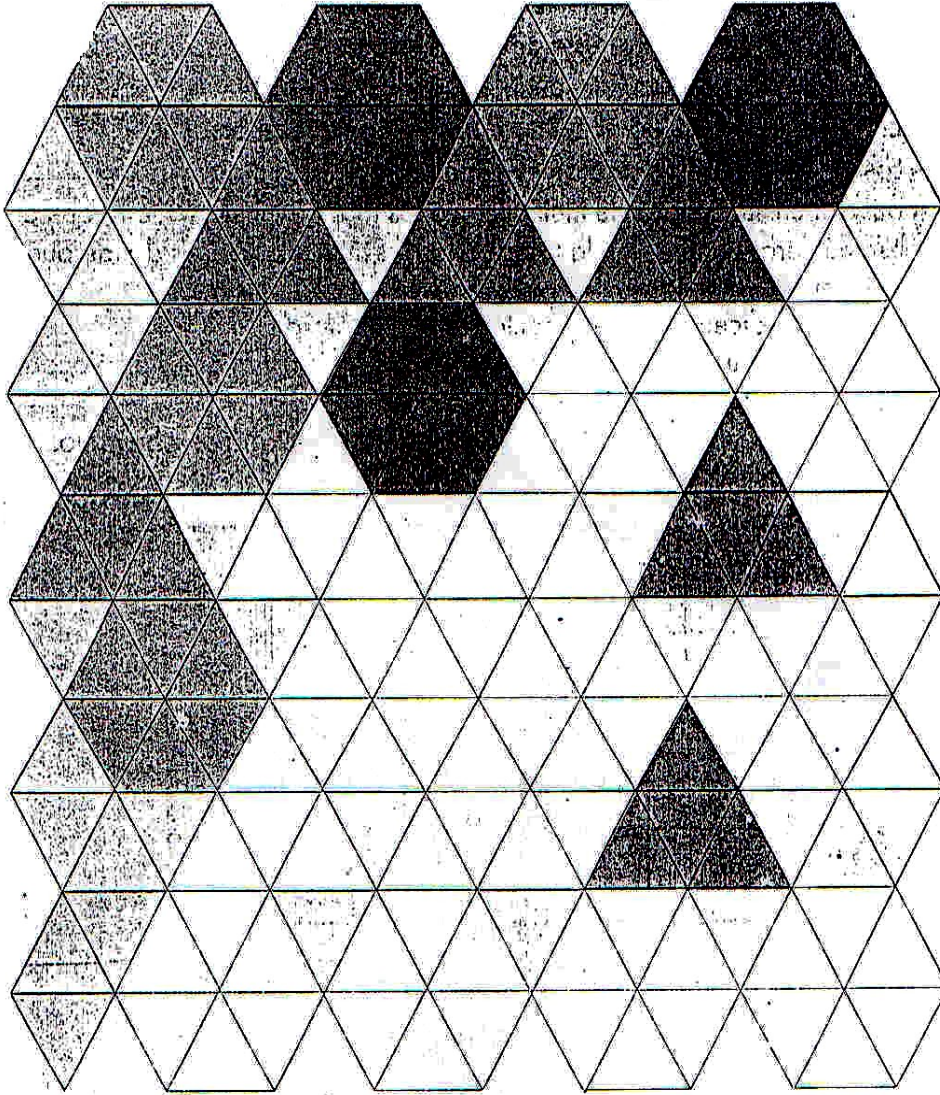
II. Relaciona cada caja con el forro que le corresponde.



III. En la siguiente figura ilumina 3 triángulos, 2, cuadrados, 3 círculos, 1 rectángulo y 1 rombo.

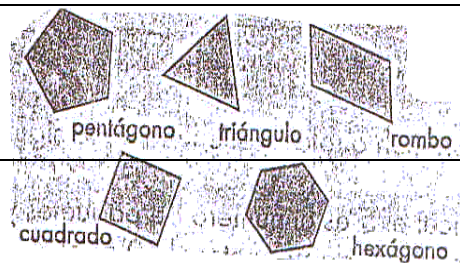


IV. Ilumina 4 hexágonos rojos, 5 hexágonos azules y 4 triángulos de amarillo.



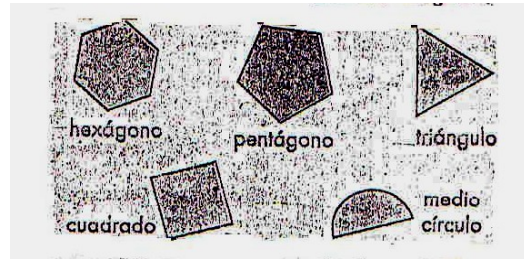
V. Lee cada una de las características y escribe el nombre de la figura que corresponde.

Tengo más de 3 lados y menos de 5 lados.
Tengo todos mis lados iguales.
No soy rombo.

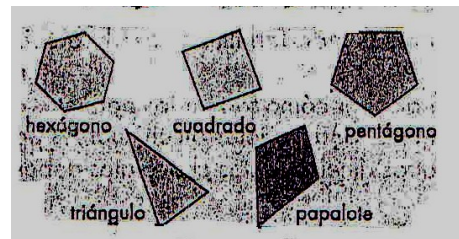


¿Quién soy? _____

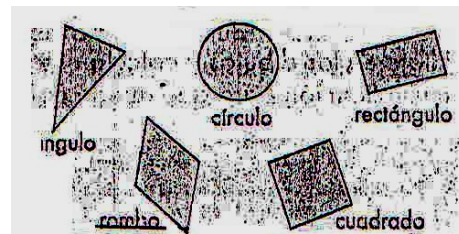
No tengo cuatro lados, no tengo 5 lados.
Tengo la mitad de 6 lados.
¿Quién soy?



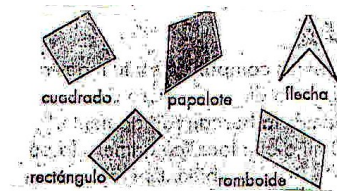
Todos mis lados son iguales.
Tengo más de 5 lados y menos de 7 lados.
¿Quién soy? _____



No soy triangular, no soy rectangular, no soy el cuadrado.
Mi lado es una línea curva.
¿Quién soy? _____



Tengo cuatro lados pero no todos son iguales.
Tengo 2 lados grandes iguales y 2 lados chicos iguales.
Dicen que en algo me parezco al pizarrón.
¿Quién soy? _____



Total: _____

PARTE 2

I. Ilumina la figura más larga.



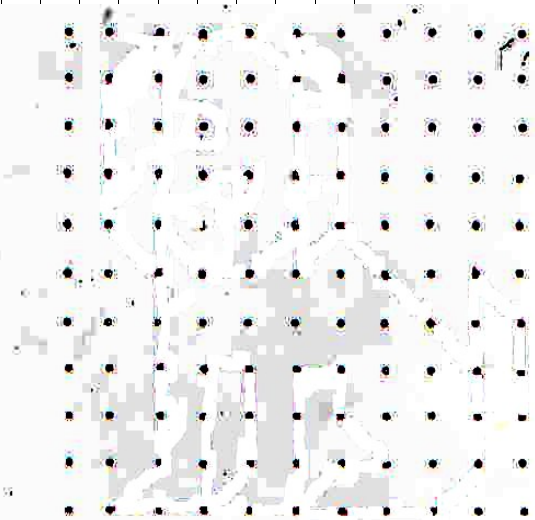
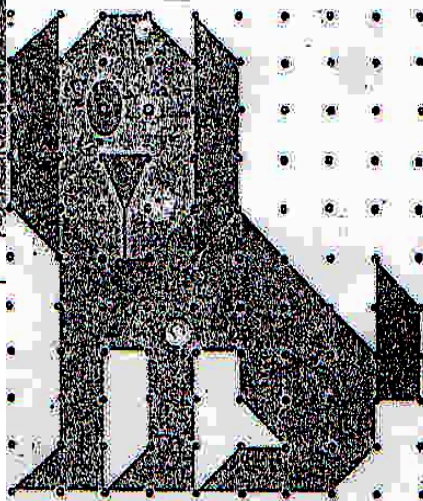
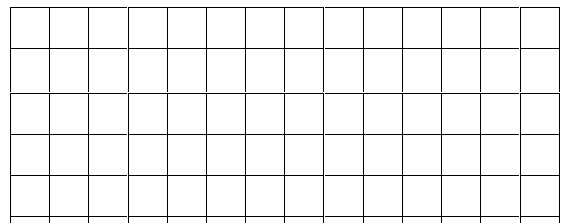
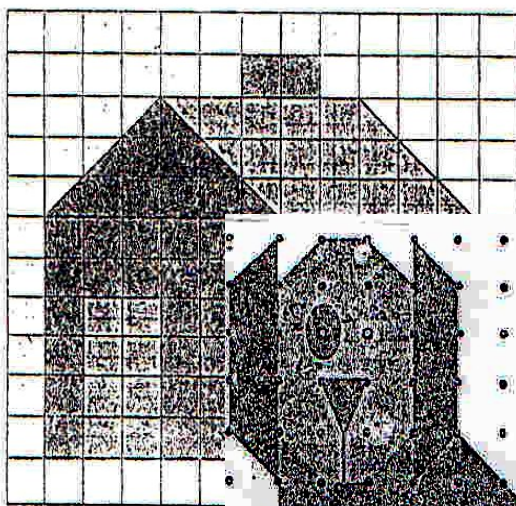
Tacha la figura más grande.



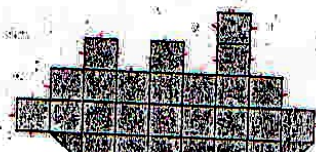
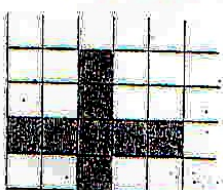
Circula la figura pequeña.



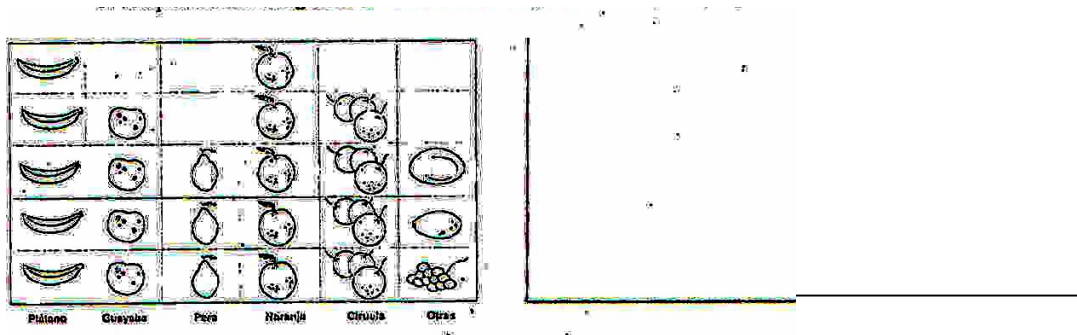
II. Realiza los siguientes dibujos con las mismas características.



III. De las siguientes figuras cuenta las unidades que conforman el contorno de cada una. Sigue el ejemplo.



IV. Representa en una grafica la cantidad de fruta que se tiene.



V. Sigue las instrucciones y realiza lo que se pide en cada caso.

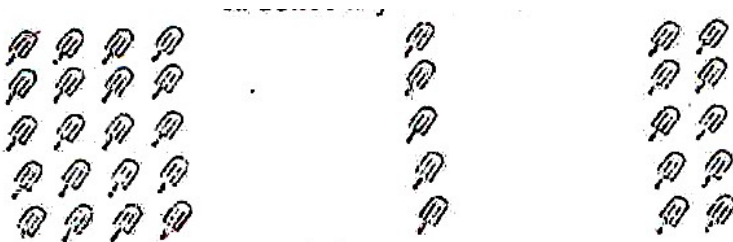
- colorea el rectángulo donde hay más.



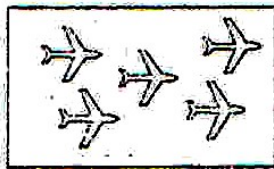
- Tacha la botella que le cabe más.



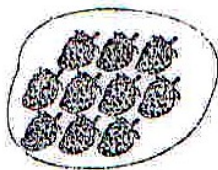
- colorea donde hay 2 decenas.



- circula donde hay más.

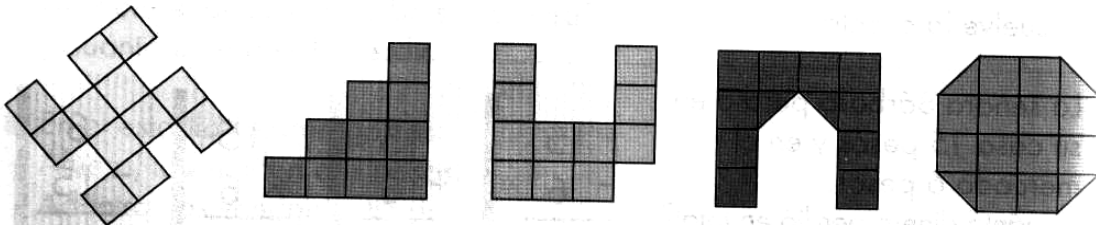


- tacha el conjunto que tenga mas fresas.



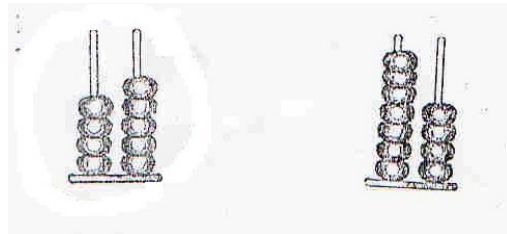
VI. Con tu regla mide cada una de las líneas, escribe la medida en el rectángulo.

VII. En las siguientes figuras cuenta cuantos cuadritos tiene cada una para saber su medida.



VIII. Realiza lo que se pide encada caso.

- encierra donde hay menos.



- tacha donde no hay objetos.



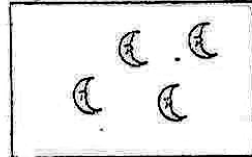
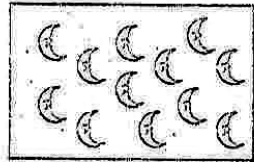
- colorea el recipiente que le cabe menos.



- ilumina donde solo hay tres.



- encierra donde hay pocos.



IX. Encierra la cantidad mayor en cada caso.

a) 3840

729

d) 54

83

b) 9164

9035

e) 18

12

c) 286

6582

Total: _____

POST-PRUEBA

NOMBRE: _____ FECHA: _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

PARTE 1

I. Escribe el número o el nombre según corresponda.

- k) 638 _____
 l) 942 _____
 m) _____ tres mil cuatrocientos setenta y uno.
 n) 875 _____
 o) _____ ochocientos sesenta y ocho.
 p) _____ dos mil seiscientos cuatro.
 q) 5931 _____
 r) 8206 _____
 s) _____ trece mil novecientos treinta y cinco.
 t) _____ dieciséis mil doscientos setenta y dos.

II. Escribe el número que falta para completar y resolver las operaciones.

$\square + \square = \square$	$\square + \square = \square$	$\square + \square = \square$
$6 + \square = \square$	$9 + \square = \square$	$\square + 3 = \square$

$\square + \square = \square \square$	$\square + \square = \square \square$
$12 + \square = \square$	$\square + \square = 16$

III. Acomoda las cantidades siguientes en el cuadro que esta a continuación.

- f) 973
 g) 429
 h) 831
 i) 649
 j) 726

C	D	U

IV. Completa las siguientes secuencias con el número faltante.

- pares: 2, _____, 6, _____, 10, 12, _____, _____, 18,

- nones: 1, _____, 5, 7, _____, 11, 13, _____, _____, 19,

- de 5 en 5: 5, _____, 15, 20, _____, _____, 35, _____, 45,

- de 10 en 10: 10, _____, _____, 40, 50, _____, 70, _____,
 90, _____
- de 4 en 4: 4, _____, 12, _____, 20, _____, _____, 32,

V. Une la operación con el resultado correspondiente.

7 x 4	81
6 x 9	25
3 x 5	12
8 x 8	64
9 x 4	54
2 x 6	28
4 x 8	15
5 x 5	36
6 x 3	32
9 x 9	18

VI. resuelve los siguientes problemas.

1. la mamá de Tonatiuh compra 4 cajas de dulces de tamarindo, cada caja tiene 9 dulces. ¿Cuántos dulces compra?

Reapuesta: _____

2. La señora Lupita compró 5 kilos de aguacates y pago 40 pesos y 4 kilos de papa por lo que pago 28 pesos. ¿Cuánto pago en total?

Reapuesta: _____

3. Doña Adela tenía 70 piñas y vendió 43 piñas. ¿Cuántas le quedaron?

Reapuesta: _____

4. El señor Jorge transporta bultos, en un viaje llevó 40 bultos y en otro llevó 28 bultos. ¿cuántos bultos transportó en total.?

Reapuesta: _____

5. Dos niños compraron 5 cajas de vasos cada caja tiene 8 vasos ¿cuantos vasos tienen en total?

Reapuesta: _____

VII. Completa las tablas con los números correspondientes.

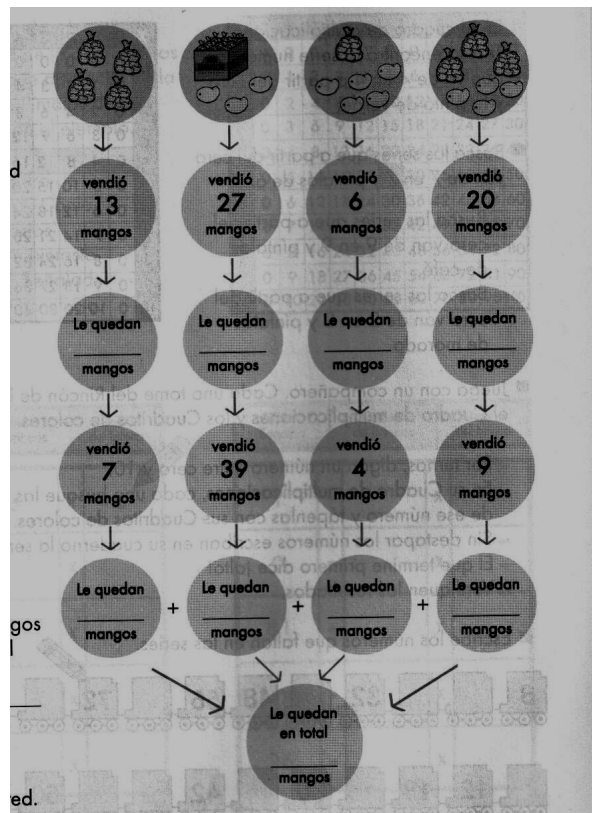
Para ..Llegar a..	Número ..De brincos..	Tamaño ..del brinco..
----------------------	--------------------------	--------------------------

25	=		X	
64	=		X	
49	=		X	

16	=		X	
4	=		X	
1	=		X	
9	=		X	
81	=		X	
100	=		X	
...36...	=vv.....	XVv.....

VIII. Realiza la resta en cada caso para poder conocer el resultado.

¿Cuántos mangos vendió en total don Refugio?



IX. Adivina el número y escríbelo en la línea.

* El número que va después de mí tiene tres cifras.
 El número que va antes de mí sólo tiene dos.
 Me gustan tanto los ceros que hasta tengo dos.

* Soy un número menor que cien y mayor que cincuenta.
 La mitad de mí es el número treinta.

* Tengo tres cifras. Me encuentras si multiplicas el diez por el nueve, le sumas diez y luego cinco.

* Soy de tres cifras y me gusta repetir las cosas.

Todas mis cifras son iguales.
La primera está entre el siete y el nueve.

* Soy de tres cifras y termino en veinticinco.
Mi primera cifra es el tres.

* Me encontrarás si sumas varias veces el cien.
Soy de tres cifras y comienzo con el seis.

Total: _____

PARTE 3

I. Lee cada una de las siguientes descripciones y escribe el nombre y el dibujo que corresponde.

Todos mis lados son iguales.
Tengo más de 5 lados y menos de 7 lados.
¿Quién soy? _____

No soy triangular, no soy rectangular, no soy el cuadrado.

Mi lado es una línea curva.

¿Quién soy? _____

Tengo más de 3 lados y menos de 5 lados.

Tengo todos mis lados iguales.

No soy rombo.

¿Quién soy? _____

Tengo cuatro lados pero no todos son iguales.

Tengo 2 lados grandes iguales y 2 lados chicos iguales.

Dicen que en algo me parezco al pizarrón.

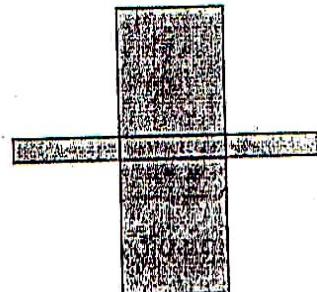
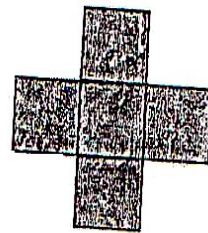
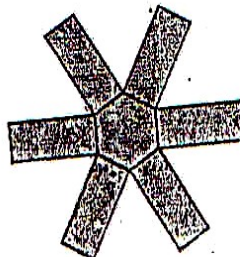
¿Quién soy? _____

No tengo cuatro lados, no tengo 5 lados.

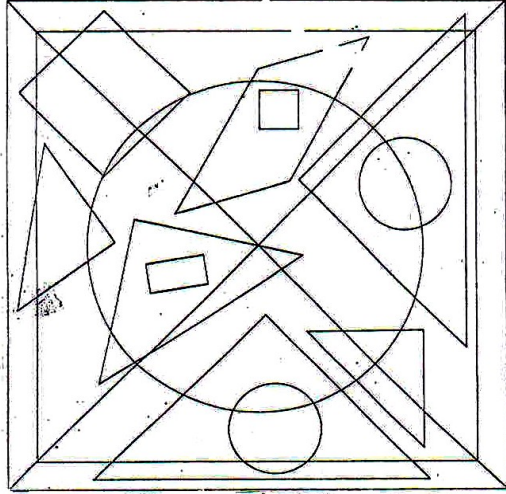
Tengo la mitad de 6 lados.

¿Quién soy? _____

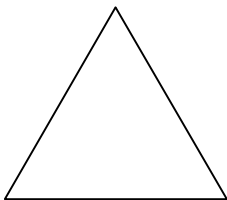
II. Relaciona cada caja con el forro que le corresponde.



III. En la siguiente figura ilumina 3 triángulos, 2, cuadrados, 3 círculos, 1 rectángulo y 1 romboide.



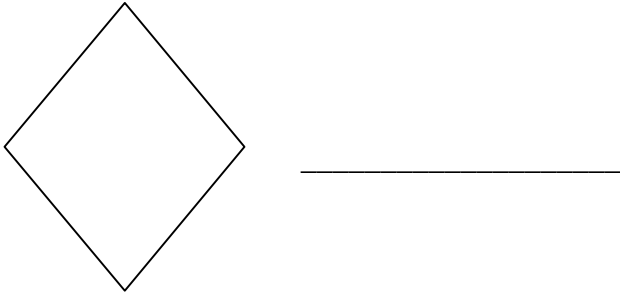
IV. Escribe el nombre o realiza la figura que corresponde.



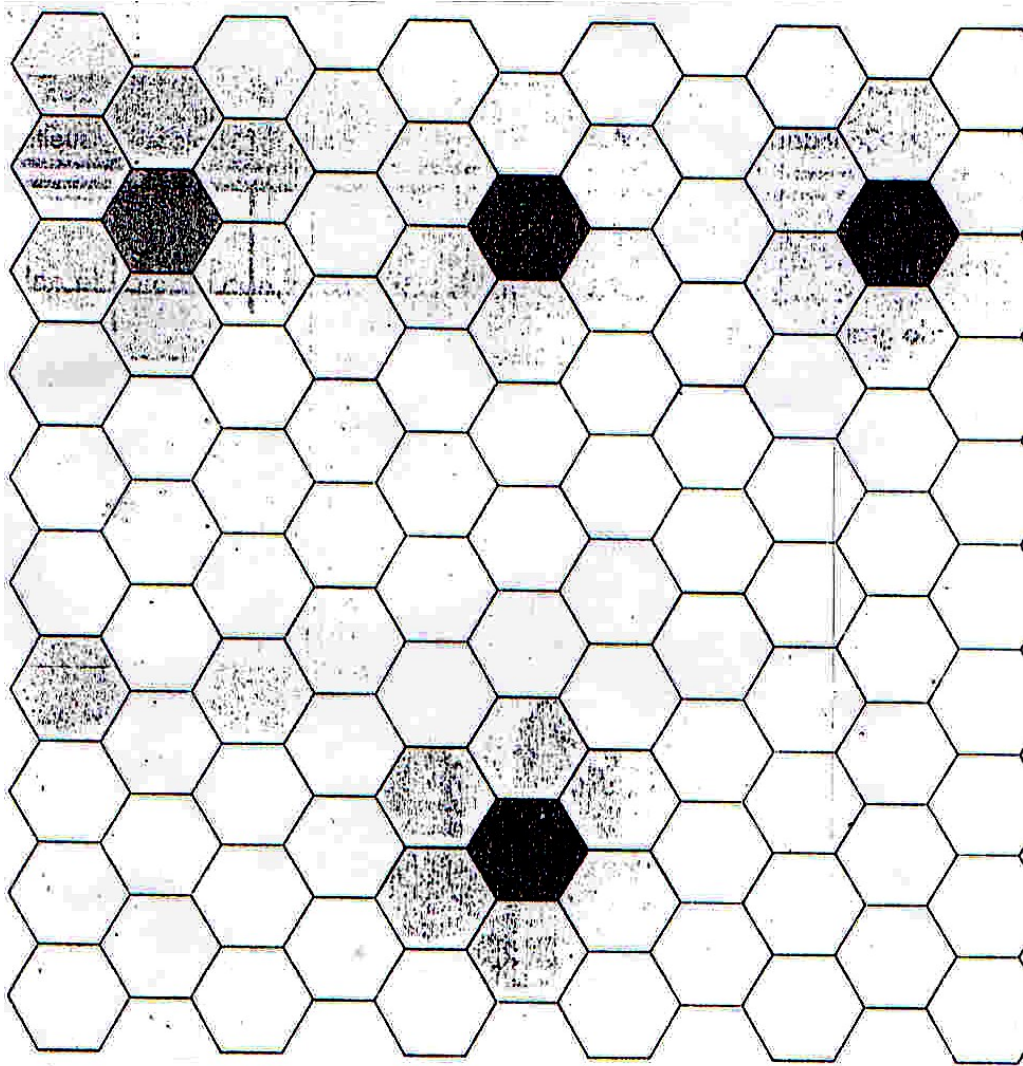


CUADRADO

HEXÁGONO



V. Busca las cinco flores que se forman con los hexágonos e ilumínalos



Total: _____

PARTE 2

I. Realiza lo que se pide en cada caso.

a) encierra la cantidad mayor

4820 379

b) tacha la cantidad menor de 936

1672 806

c) colorea la cantidad igual a 244

244 961

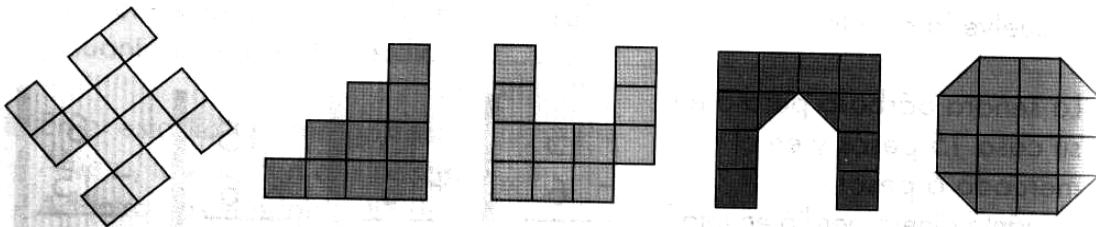
d) encierra la cantidad mayor

9627 10743

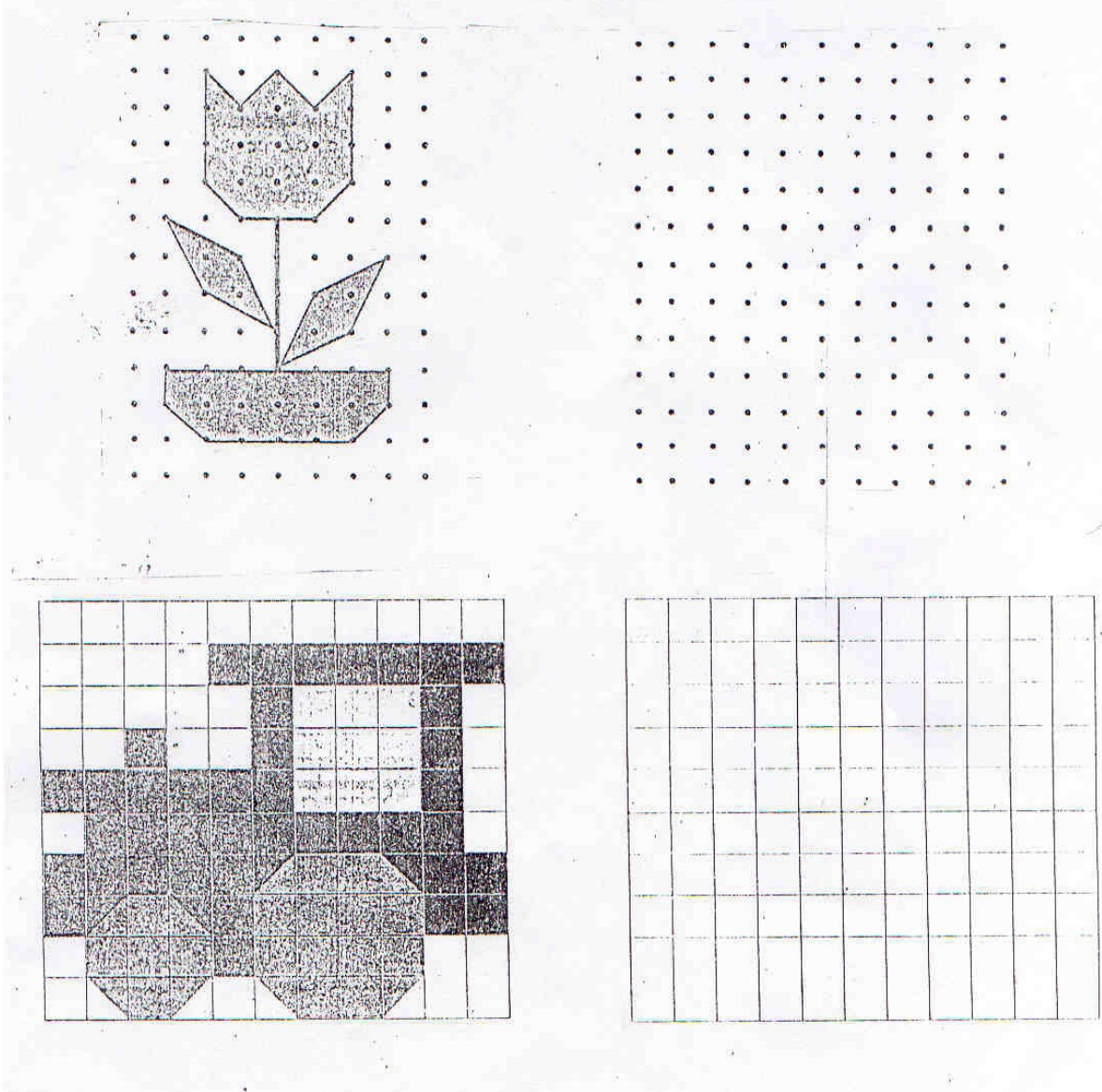
e) subraya la cantidad menor

9250 6421

II. En las siguientes figuras cuenta las unidades que conforman el contorno de cada una.



III. Realiza los siguientes dibujos con las mismas características.



IV. Con tu regla mide cada una de las siguientes líneas, escribe la medida.

<hr/>	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>

V. Cuenta los cuadritos que forman cada una de las figuras.

Figure 1: A cross shape formed by small squares. It has a vertical stem of 7 squares and a horizontal bar of 5 squares intersecting at the center. Total: 13 squares.

Figure 2: A stepped shape. The top row has 5 squares, the second row has 4 squares, and the bottom row has 5 squares. Total: 14 squares.

Figure 3: An L-shaped figure. The vertical stem has 7 squares, and the horizontal bar has 4 squares. Total: 11 squares.

Figure 4: A house-like shape. The top row has 5 squares, the second row has 5 squares, the third row has 5 squares, and the bottom row has 5 squares. Total: 20 squares.

Figure 5: A keyhole shape. The vertical stem has 10 squares, the horizontal bar has 3 squares, and the bottom part is a 2x2 square with a 1x1 square hole. Total: 19 squares.

VI. En una grafica representa los siguientes datos.

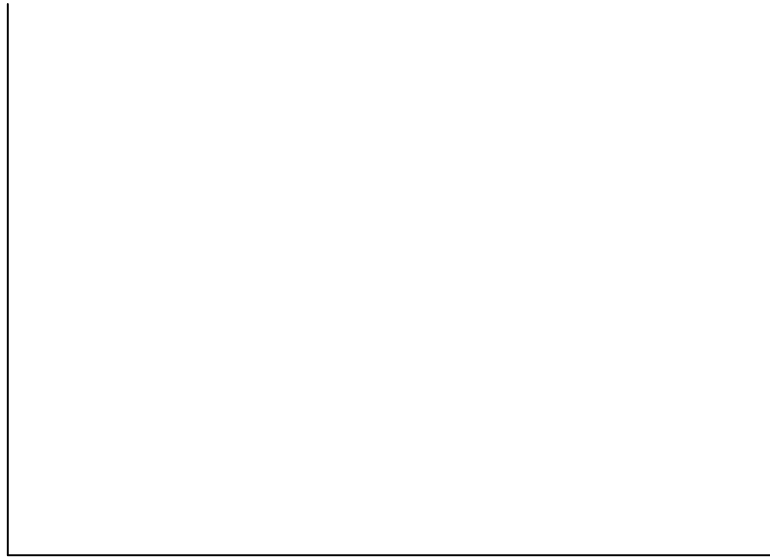
6 elefantes

4 caballos

2 jirafas

5 leones

3 palomas



Total: _____